VOGEL PUMPEN

a xylem brand

es	VOGEL-Bomba sumergible Modelos: **TVS**	Instrucciones de instalación, servicio y mantenimiento Traducción del Manual de funcionamiento original
pt	VOGEL-Bombas submersíveis Série: **TVS**	Manual de instruções de montagem, operação e manutenção Tradução do manual de utilização original
el	VOGEL-Αντλίες με σπειροειδές περίβλημα Σειρά προϊόντων: **TVS**	Οδηγίες εκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης Μετάφραση του πρωτοτύπου των οδηγιών χρήσης
da	VOGEL-Dykkemotorpumper Serie: **TVS**	Monterings, betjenings- og servicevejledning Oversættelse af den originale brugervejledning

es **¡Mantener para usos futuros!**
Lea con atención estas instrucciones de funcionamiento antes de la entrega, instalación y puesta en servicio.

pt **Guardar para utilizações futuras !**
Leia atentamente este manual de instruções de operação antes do transporte, da montagem, da colocação em funcionamento, etc. e cumpra as respectivas indicações!

el **Διαφυλάξτε τις για μελλοντική χρήση!**
Λάβετε υπόψη αυτές τις οδηγίες λειτουργίας πριν από τη μεταφορά την εγκατάσταση την έναρξη λειτουργίας κτλ.!

da **Opbevares med henblik på senere brug!**
Læs denne betjeningsvejledning inden transport, montage, idriftsættelse osv.!

Artikel Nr. 771072024 Rev. 06 01/2012

Declaración CE de conformidad (válida solamente para el conjunto de Xylem Water Solutions Austria GmbH que se suministra completo)
(conforme a la **Directiva CE sobre maquinaria 2006/42/CE, Anexo II A)**

El fabricante,
Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

de la bombas de la línea de productos estándar declara por el presente que:

TVS 8.1-… , TVS 8.2-… , TVS 8.3-… , TVS 8.4-… , TVS 10.1-… , TVS 10.2-… , TVS 10.3-… , TVS 12.1-… , TVS 12.2-…

- Los conjuntos suministrados cumplen con la normativa correspondiente de la Directiva CE sobre maquinaria 2006/42/CE
- El motor eléctrico trifásico que se suministra también cumple con la normativa correspondiente de la Directiva 2004/108/CE.
- Se ha preparado la documentación técnica especial conforme al Anexo VII A.
- Si fuera necesario, podemos enviar a las autoridades correspondientes la documentación técnica especial mencionada previamente en formato electrónico o a través de un dispositivo de almacenamiento de datos.
- La documentación especial se puede solicitar en la siguiente dirección:

  Dipl. Ing. Gerhard Fasching
  Abtlg. Research & Development
  Xylem Water Solutions Austria GmbH
  Ernst Vogel-Strasse 2
  2000 Stockerau
  Austria

- Se han aplicado las siguiente normas armonizadas, entre otras:

  EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
  EN 953 :1997+A1:2009(D)
  EN ISO 12100 :2010(D)
  EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

- Si se realiza un cambio que no hemos aprobado sobre un conjunto, se invalidará la presente declaración. Esto también se aplica en el caso de que el conjunto se instale en un equipo que no tenga la declaración de conformidad de acuerdo con la Directiva sobre maquinaria 2006/42/CE.

Stockerau, 09.01.2012

Dir. Peter Steinbach
Production manager

Declaração de conformidade CE (apenas válida para agregados completos fornecidos pela Xylem Water Solutions Austria GmbH)
(de acordo com **a directiva da máquina CE 2006/42/CE Anexo II A**)

O fabricante:
Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

dos agregados das bombas da série declara,

TVS 8.1-… , TVS 8.2-… , TVS 8.3-… , TVS 8.4-… , TVS 10.1-… , TVS 10.2-… , TVS 10.3-… , TVS 12.1-… , TVS 12.2-…

- que os agregados fornecidos correspondem às determinações específicas da directiva da máquina CE 2006/42/CE.
- Os motores trifásicos fornecidos correspondem às determinações da directiva de baixa tensão 2004/108/CE.
- Os documentos especiais técnicos foram elaborados de acordo com o anexo VII A.
- Se necessário, irei transmitir à entidade responsável os documentos especiais técnicos pré-mencionados em formato electrónico em suporte de dados.
- Os documentos especiais técnicos pré-mencionados podem ser pedidos ao

  Dipl.Ing. Gerhard Fasching
  Abtlg. Research & Development
  Xylem Water Solutions Austria GmbH
  Ernst Vogel-Strasse 2
  2000 Stockerau
  Austria

- Normas harmonizadas aplicadas, especialmente

  EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
  EN 953 :1997+A1:2009(D)
  EN ISO 12100 :2010(D)
  EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

- Em caso de uma alteração do agregado que não foi acordada com a nossa parte, a declaração perde a validade, também se o agregado for montado em instalações que não possuem qualquer declaração de conformidade de acordo com a directiva da máquina 2006/42/CE.

Stockerau, 09.01.2012

Dir. Peter Steinbach
Production manager

Δήλωση συμμόρφωσης ΕΚ (ισχύει μόνο για συγκροτήματα παραδιδόμενα πλήρη από την Xylem Water Solutions Austria GmbH)
(σύμφωνα με την **οδηγία της ΕΚ περί μηχανημάτων 2006/42/ΕΚ, παράρτημα II μέρος A**)

CE

Με την παρούσα δηλώνει ο κατασκευαστής:
Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

των συγκροτημάτων αντλιών της σειράς κατασκευής
TVS 8.1-… , TVS 8.2-… , TVS 8.3-… , TVS 8.4-… , TVS 10.1-… , TVS 10.2-… , TVS 10.3-… , TVS 12.1-… , TVS 12.2-…

- Τα παραδοθέντα συγκροτήματα πληρούν τις σχετικές διατάξεις της οδηγίας ΕΚ περί μηχανημάτων 2006/42/EG.
- Οι παραδιδόμενοι μαζί με αυτά κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος συμμορφώνονται με τις διατάξεις της οδηγίας περί χαμηλής τάσης 2004/108/ΕΚ.
- Ο ειδικός τεχνικός φάκελος συντάχθηκε σύμφωνα με το παράρτημα VII μέρος A.
- Θα μεταβιβάσω στις αρμόδιες αρχές όπου χρειάζεται τον προαναφερθέντα τεχνικό φάκελο σε ηλεκτρονική μορφή σε μέσο αποθήκευσης δεδομένων.
- Ο προαναφερθείς ειδικός τεχνικός φάκελος μπορεί να ζητηθεί από τον
  Dipl.Ing. Gerhard Fasching
  Abtlg. Research & Development
  Xylem Water Solutions Austria GmbH
  Ernst Vogel-Strasse 2
  2000 Stockerau
  Austria

- Εφαρμοσμένα εναρμονισμένα πρότυπα, συγκεκριμένα
  EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
  EN 953 :1997+A1:2009(D)
  EN ISO 12100 :2010(D)
  EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

Σε περίπτωση μη εγκεκριμένης από μας τροποποίησης του συγκροτήματος, η παρούσα δήλωση παύει να ισχύει, όπως και σε περίπτωση που το συγκρότημα ενσωματωθεί σε εγκαταστάσεις για τις οποίες δεν

Stockerau, 09.01.2012

Dir. Peter Steinbach
Production manager

EF Overensstemmelseserklæring (gælder kun for aggregater leverede komplet fra Xylem Water Solutions Austria GmbH)
(iht. **Maskindirektivet 2006/42/EF, bilag II A)**

Hermed erklærer fabrikanten:
Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst Vogel-Strasse 2
2000 Stockerau
Austria

af pumpeaggregater i typerækken
TVS 8.1-… , TVS 8.2-… , TVS 8.3-… , TVS 8.4-… , TVS 10.1-… , TVS 10.2-… , TVS 10.3-… , TVS 12.1-… , TVS 12.2-…

- De leverede aggregater opfylder kravene i Maskindirektivet 2006/42/EF.
- De medleverede trefasemotorer opfylder kravene i Direktivet 2004/108/EF.
- Der blev udarbejdet særligt teknisk grundlag iht. bilag VII A.
- Jeg vil eventuelt aflevere ovennævnte særlige tekniske grundlag til den ansvarlige myndighed i elektronisk form på et datamedie.
- Ovennævnte særlige tekniske grundlag kan rekvireres på adressen
  Dipl.Ing. Gerhard Fasching
  Abtlg. Research & Development
  Xylem Water Solutions Austria GmbH
  Ernst Vogel-Strasse 2
  2000 Stockerau
  Austria
- De anvendte harmoniserede standarder, herunder især
  EN 809 :1998+A1:2009+AC:2010(D)
  EN 953 :1997+A1:2009(D)
  EN ISO 12100 :2010(D)
  EN 60204-1 :2006/A1:2009 D

Ved en modifikation af aggregatet uden vores forudgående accept mister denne erklæring sin gyldighed. Dette gælder også i det tilfælde, at aggregatet indbygges i et anlæg uden en overensstemmelseserklæring iht. Maskindirektivet 2006/42/EF.

Stockerau, 09.01.2012

Dir. Peter Steinbach
Production manager

ÍNDICE

1. Generalidades

1.1 Introducción

Este producto cumple con las disposiciones de seguridad establecidas en la Directiva de máquinas 2006/42/CE.

⚠ El personal encargado del montaje, la operación, la inspección y el mantenimiento debe conocer como corresponde las disposiciones de seguridad para la prevención de accidentes laborales, y asimismo demostrar la suficiente capacitación para tales trabajos. En caso de que dicho personal no tuviese estos conocimientos, quedará desautorizado para efectuar los trabajos mencionados.

La seguridad de funcionamiento de la instalación suministrada queda garantizada exclusivamente si ésta se utiliza conforme a las disposiciones y de acuerdo con la confirmación de pedido o el apartado 4 "Montaje, Funcionamiento".
El operador se responsabilizará del cumplimiento de las instrucciones y de las medidas de seguridad en conformidad con este manual operativo.
Una operación correcta del sistema sólo se podrá garantizar si se realizan cuidadosamente el montaje y la manutención de acuerdo a las normas generalmente aplicables a la construcción de maquinaria y a la electrotécnica.
Se tendrá que consultar al fabricante en los casos en que en el presente manual de instrucciones no se encuentre toda la información.
El fabricante no asumirá responsabilidad alguna en relación a la bomba o el grupo motobomba cuando no se hayan respetado las indicaciones del presente manual de instrucciones.
El presente manual tendrá que guardarse en lugar seguro para poder ser consultado en adelante.
En caso de cesión de la bomba o el grupo motobomba a terceros, será imprescindible entregar conjuntamente el manual completo de instrucciones así como las características de funcionamiento y limitaciones de uso citadas en la confirmación de pedido.
En el presente manual de instrucciones no se han tenido en cuenta la totalidad de los detalles y variantes de cada tipo constructivo ni tampoco las posibles eventualidades o imprevistos que puedan surgir durante el montaje, la operación o las labores de mantenimiento.
Cualquier reforma o transformación de la máquina sólo será posible previa consulta con el fabricante.
Las piezas de repuesto originales y los accesorios autorizados por el fabricante tienen por objeto garantizar la seguridad. La utilización de otro tipo de piezas exime por tanto de la responsabilidad civil derivada de las eventuales consecuencias de tal uso.
Los derechos de autor ligados al presente manual seguirán estando en poder del fabricante, autorizándose el uso personal del mismo únicamente a la persona en posesión de la bomba o el grupo motobomba. El manual de instrucciones contiene disposiciones de carácter técnico así como dibujos cuya duplicación, difusión total o parcial queda prohibida, así como cualquier uso desautorizado para fines que sirvan a la competencia o su comunicación desautorizada a terceros.

1.2 Garantía

La garantía se interpretará según las condiciones de entrega o confirmación de pedido.
Las labores de puesta a punto durante el período de garantía solamente podrán ser efectuadas por el fabricante o bien requerirán su autorización previa. En caso contrario se perderá el derecho a la garantía.
Las garantías a largo plazo se basan por norma general en el empleo y uso correctos de los equipos especificados. Queda excluido de la cobertura de la garantía el deterioro y desgaste naturales, así como todas las piezas sometidas a desgaste como por ejemplo rodetes, cierres mecánicos, ejes, casquillos del eje, rodamientos, aros de desgaste, etc., así como los daños causados por transporte o almacenaje indebido.
La condición previa de la garantía es la utilización de la bomba o del conjunto según las condiciones de servicio indicadas en la placa de características o en la confirmación de pedido. En caso de que las condiciones reales de operación difirieran en uno o varios puntos, habrá de recibirse por escrito la confirmación de idoneidad del fabricante previa consulta al mismo.

1.3 Normas de seguridad

El presente manual de instrucciones contiene importantes indicaciones que habrán de ser respetadas a la hora de la colocación y la puesta en funcionamiento, así como durante las operaciones de servicio y mantenimiento. De forma que, antes de proceder al montaje y puesta en marcha, el personal técnico y/o encargado del equipo correspondientes, habrán de leer el presente manual, que deberá estar siempre al alcance de la mano en el lugar donde se haya instalado la bomba o el grupo motobomba. El presente manual de instrucciones no contiene la normativa general de prevención de accidentes laborales ni tampoco las normas específicas de seguridad de la empresa que sean de aplicación en el lugar de instalación. El responsable de que se cumpla dicha normativa será el encargado (así como el personal de montaje contratado).
Las normas de seguridad contenidas en el presente manual van indicadas de manera especial mediante etiquetado de seguridad según norma DIN 4844:

ⓘ Señal de alarma por riesgo de posibles daños materiales o ecológicos.

⚠ Señal de alarma por riesgo de daño personal que puede producirse debido a la inobservancia de las normas de seguridad contenidas en el presente manual de instrucciones.

Señal de alarma por peligro de descarga eléctrica.

Se deberá obligatoriamente cumplir con las instrucciones de seguridad directamente ubicadas en el sistema y mantenerlas siempre perfectamente legibles.

1.4 Normas de seguridad

Riesgos por inobservancia de las normas de seguridad

La inobservancia de las normas de seguridad puede comportar entre otros los siguientes riesgos:

- Peligro para personas por efectos perjudiciales de origen eléctrico, mecánico, térmico o químico.
- Defecto de funcionamiento de partes importantes de la bomba o la instalación.

Normas de seguridad para el encargado/operador

- Dependiente de las condiciones de operación, la corrosión o el envejecimiento limitan la longevidad de la bomba o del grupo motobomba y sus características específicas. El operador se encargará de una inspección y manutención regulares a modo de garantizar la substitución a su debido tiempo de todas las piezas que de otra manera podrían poner en peligro la operación segura del sistema. En caso de operación anormal o de detección de cualquier defecto o avería, la bomba deberá ser desconectada inmediatamente.
- Si la avería o el fallo de un sistema o unidad puede ocasionar daños personales o materiales, se agregará al sistema un dispositivo de alerta y/o módulos de reserva cuyo buen funcionamiento se verificará regularmente.
- Se evitará cualquier riesgo relacionado con la corriente eléctrica (p.ej. cumpliendo con las disposiciones vigentes locales respecto a equipos eléctricos). En caso de realizar trabajos que impliquen manejo de piezas eléctricamente activas, desconectar el conector a la red o bien cerrar el interruptor principal y aflojar fusibles. Se dispondrá de guardamotor.
- Por norma, cualquier trabajo realizado en la bomba o el grupo motoboma deberá realizarse en posición de parada y sin presión. Todas las piezas deben recuperar la temperatura ambiente. Asegurarse de que nadie pueda poner en funcionamiento el motor mientras se estén realizando trabajos en la instalación. Para proceder a la parada de la instalación, se respetará estrictamente la forma de actuar descrita en el manual de instrucciones. Las bombas o equipos que bombeen medios nocivos para la salud de las personas, deberán ser descontaminadas antes de proceder a desmontarlas. Cumplir con las indicaciones de seguridad de las hojas de datos para el medio de bombeado en cuestión. Inmediatamente después de haber finalizado los trabajos, todos los dispositivos de seguridad y protecciones volverán a colocarse en su sitio, debiendo estar en perfecto estado de funcionamiento.
- Según la Directiva de máquinas CE, cada máquina deberá llevar incorporado uno o varios dispositivos de alarma de emergencia, mediante los cuales se puedan evitar situaciones de riesgo inminente o de peligro real. Quedan excluidas de tal normativa las máquinas en las que el peligro no pueda ser evitado mediante tal dispositivo de emergencia, puesto que en tales máquinas no se pueda acortar el tiempo hasta la parada normal o porque no sea posible adoptar medidas especiales requeridas ante la situación de peligro que se haya producido. Tal dispositivo de seguridad deberá:
- Contar con mandos de control claramente reconocibles, perfectamente visibles y de fácil acceso.
- Tener como efecto una parada lo más rápida posible del movimiento constitutivo de peligro del que se trate, sin que ello implique ulteriores situaciones de peligro.
- Desencadenar determinados mecanismos de fusibles o permitir su activación.
- En caso de que una vez que se haya disparado el interruptor de parada de emergencia no se pueda conectar de nuevo el dispositivo de alarma de emergencia, habrá que asegurarse de que el de parada de emergencia continúa en off, manteniendo bloqueado para ello el dispositivo de alarma de emergencia hasta que el de parada de emergencia se libere de por sí. Lo que deberá impedirse es que se pueda bloquear el dispositivo de alarma sin que al mismo tiempo se dispare el interruptor de parada de emergencia. El dispositivo sólo podrá liberarse habiéndolo activado correctamente,y la liberación del mismo no deberá dar como resultado que la máquina se vuelva a poner en marcha automáticamente, sino que únicamente posibilitará de nuevo su puesta en marcha.
- Cualquier interrupción de suministro eléctrico, el restablecimiento de tal suministro posterior a una interrupción o cualquier otro tipo de incidente en relación al suministro de la máquina no deberá conllevar situaciones de peligro.(p.e. sobrepresión).

Velocidad, presión, temperatura

En las proximidades de la instalación deben estar especificadas las medidas de seguridad apropiadas, para que el número de revoluciones, la presión y la temperatura de la bomba no sobrepasen en ningún momento los valores límite estipulados en la confirmación de pedido. Además, se protegerá la bomba contra golpes de presión bruscos que pueden surgir al conectar o desconectar demasiado rapidamente la instalación (mediante un tanque de aire de dimensiones adecuadas, válvula de retención, válvula de arranque o arrancador suave). No olvidar que, en caso de corte eléctrico, los arrancadores suaves y las válvulas, por ejemplo, no tienen protección contra los golpes de presión bruscos.

Nivel de caudal y NPSH

El producto bombeado debe tener una presión mínima NPSH en la entrada al rodete, para que quede garantizado un funcionamiento sin cavitación, o bien para evitar que la bomba no genere caudal. Se cumple este requisito cuando, en cualquier condición de operación, el valor NPSH de la instalación (NPSHA) es garantizadamente superior al valor NPSH de la bomba (NPSHR). Un valor NPSH de la bomba inferior puede originar daños materiales generados por la cavitación incluso destrucciones por sobrecalentamiento. El NPSHR de cada tipo de bomba está indicado en las hojas de curvas características. El nivel de entrada necesario (cobertura mínima de nivel de agua por encima del filtro de aspiración de la bomba), consultar Capítulo 6.2.2. Preste atención a la velocidad de flujo máxima correspondiente entre bomba y diámetro de taladro. En caso de velocidades más altas, se determinará de nuevo el nivel de caudal necesario encima del valor NPSH. Independientemente del nivel de caudal necesario encima del valor NPSH, el nivel de caudal nunca podrá ser inferior a 1,2 m (peligro de turbulencias provocadas por la aspiración del aire). Eso se aplica tanto al montaje vertical como al montaje horizontal.

Caudal mínimo

Tanto en caso de arranque con válvulas de presión cerradas como en operación de carga parcial cerca del caudal nulo, toda la energía consumida se convierte en calor. Al no alcanzar el caudal mínimo necesario, la bomba o el grupo motobomba pueden resultar gravemente dañados en muy poco tiempo.
Por eso, apenas alcance la bomba su velocidad de operación, se abrirá rapidamente la válvula del lado de presión.
El caudal mínimo promedio es del 10% de la capacidad para la cual la bomba fue concebida. A pedido, le proporcionaremos informaciones más detalladas acerca de este tema.

Caudal máximo

El alcance del trabajo especificado en la confirmación de pedido debe respetarse siempre para evitar las averías. Tampoco se puede exceder, ni siquiera de manera temporaria, el caudal máximo. En caso contrario, podrían surgir daños provocados por cavitación o una inversión del impulso axial.

Posición de montaje

Se permite la instalación vertical y horizontal. Se debe mantener el flujo operativo máximo. El diseño de la bomba puede incluir o no una válvula de retención integrada (en la instalación vertical u horizontal).

Protección contra el funcionamiento en seco

Las bombas nunca deben funcionar en seco (ni siquiera temporariamente para verificar el sentido de rotación) puesto que el calentamiento puede destruir o dañar gravemente componentes de la bomba. Por ello, se recomienda controlar el nivel de agua mínimo necesario con el fin de proteger la bomba.

Reflujo de la bomba

Después de desconectar el sistema, no se puede drenar la tubería de presión a través de la bomba puesto que la velocidad de reflujo puede ser mucho más elevada que la velocidad de operación, lo que provocaría una destrucción de la unidad. Siempre que no esté instalada una válvula de retención en la bomba, se puede evitar el reflujo a través de la misma mediante dispositivos antireflujo adecuados instalados lo más cerca posible de la bomba.

2. Descripción de tipos/modelos

2.1 Tipo constructivo

TVS 8.*, 10.*, 12.*: Motobomba sumergible para pozos a partir de 8"-12" de diámetro interior.

La denominación exacta de su bomba se encuentra en la placa de características de la bomba o en la confirmación de pedido.

2.2 Conexión de tubería

Conexión de tubería	Rosca interna
TVS 8.*	Rp5 ÖNORM EN 10226
TVS 10.*	Rp6 ÖNORM EN 10226
TVS 12.*	API 8" NPT

Si el cliente lo desea, es posible ofrecer opcionalmente otras conexiones de tubería, que se especifican en la confirmación de pedido.

2.3 Cojinetes

El eje de la bomba incluye varios cojinetes de deslizamiento sin mantenimiento lubrificados.

2.4 Motor

El motor de su bomba tiene su propio manual de instrucciones. Es imprescindible leer y cumplir las indicaciones y las instrucciones de seguridad de los contenidos.

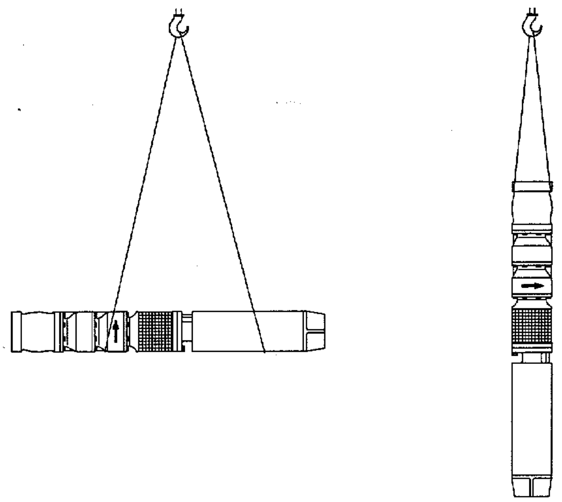
3. Transporte, manipulación, almacenamiento

3.1 Transporte, manipulación

- En el momento de la entrega compruebe con exactitud si la bomba / grupo motobomba está en perfecto estado y que no ha sufrido daños.
- El transporte de la bomba/grupo motobomba debe realizarse por personal cualificado y sin que cause daños al material.
- Mantener la posición de transporte establecida para el producto desde la fábrica. Prestar atención a la señalización indicada en el embalaje.
- Los lados de impulsión y de aspiración de la bomba deberán estar tapados durante el transporte y el almacenaje.

Deberá efectuarse la eliminación de residuos de embalaje según la normativa legal local.

- Los vehículos elevadores (p.ej. carretillas apiladoras, grúas, mecanismos con grúa, aparejos, cables de elevación, etc.) deberán ser lo suficientemente grandes y sólo podrán ser operados por personal autorizado.
- La elevación de la bomba sólo podrá efectuarse aprovechando los puntos de suspensión estables como la carcasa, las patas o el armazón. La ilustración siguiente muestra el método correcto de transporte con una grúa.



La unidad nunca deberá ser elevada por el cable del motor. Tampoco se deberá dañar el cable durante el transporte (no apretar, doblar o arrastrarlo). Mantener secos los extremos del cable.

No permanecer tiempo con la carga en suspensión. Prestar atención a la normativa general de prevención de accidentes.

En tanto la bomba o grupo motobomba no haya sido fijada/o en el lugar final de colocación, deberá estar asegurada / asegurado para que no vuelque ni resbale.

3.2 Almacenamiento

Si una bomba o un grupo motobomba quedan almacenados mucho tiempo antes de ser instalados o después de ser desmontados, es imprescindible vaciarlos previamente de manera completa. Se almacenará la bomba en un lugar seco y sin riesgo de congelación. Se protegerá la bomba contra la humedad (particularmente los extremos de los cables), las vibraciones y el polvo mediante un papel oleado por ejemplo. Se deberá almacenar la bomba de pie (motor abajo). Se respetará los radios de flexión admisibles para los cables del motor, ver el manual de instrucciones de operación del motor.

4. Montaje, operación

4.1 Preparación del montaje de la unidad

Equipo necesario para el montaje

- Equipo de elevación (aparejo o cabria). Este equipo deberá ser suficientemente resistente para soportar todo el peso de la bomba, del motor, de los cables y de la tubería de presión llena.
- Abrazaderas de soporte. También deberán poder soportar el peso total de la bomba, del motor, de los cables y de la tubería de presión llena. Dos pares idénticos de abrazaderas de soporte son necesarios para el montaje.
- Voltímetro, amperímetro y medidor de aislamiento (p. ej. megaohmímetro) con corriente continua (por lo menos 500 V como tensión de medición).

Accesorios y equipo hidráulico

- Válvula de retención. Por regla general, está válvula se incorpora en el cuerpo de presión de la bombas con montaje vertical. Si la bomba fue expresamente solicitada para un montaje horizontal o sin válvula de retención incorporada, se deberá instalar un dispositivo de retención adecuado lo más cerca posible de la bomba.
- Distribuidor de presión. Se instalará en la tubería de presión para regular el caudal.
- Manómetro con grifo de cierre. Se instalarán entre la bomba y el distribuidor de presión para controlar y regular la presión de servicio.

- Medidor de nivel de agua o interruptor de seguridad destinados a controlar y monitorizar el nivel mínimo de agua durante la operación.

En caso de fuertes fluctuaciones del nivel de agua, se recomienda el montaje de un interruptor de seguridad. Este interruptor controla el nivel de agua y, en caso de reducción inferior a los niveles permitidos, desconecta automáticamente el motor.

4.2 Determinación de la profundidad de instalación

La profundidad de instalación se determinará con ayuda de los diagramas del pozo o de la perforación.

El grupo motobomba no podrá permanecer apoyado sobre sí mismo, puesto que puede resultar dañado por el peso de la tubería de presión.

El filtro de aspiración de la bomba deberá tener un recubrimiento mínimo en caso de nivel de agua de operación más bajo (ver capítulo 6.2.2). En el caso de pozos perforados, se instalará la bomba con su filtro de aspiración suficientemente encima del tubo filtrante para poder garantizar una aspiración libre de arena. Al realizar el montaje de la bomba cerca del tubo filtrante o debajo de este mismo, se deberá instalar una protección contra la arena o una cobertura de flujo.
El motor se refrigera con agua de pozo. La velocidad mínima de caudal necesaria a nivel de la envoltura del motor deberá estar garantizada durante la operación. Cerciorarse de que la unidad esté completamente suspendida en el agua sin tocar arena o barro en el fondo del pozo.

En el caso de perforaciones estrechas, se recomienda la introducción previa de un protótipo cuyas dimensiones coincidan exactamente con las de la bomba para cerciorarse de que la misma no quede atascada o sufra daños.

4.3 Tubería

La unidad deberá estar libremente suspendida a la tubería de presión debajo del nivel de agua de operación más bajo. Se ajustará la fuerza portante y la resistencia a la presión de las tuberías de manera que el peso de la unidad con cable, del contenido hidráulico y de la presión de servicio máxima puedan ser soportados con seguridad.

¡Prestar una atención particular al peso de la tubería de presión lleno al elevar la unidad fuera del pozo/de la perforación!

Las bombas submergibles con unión roscada sólo pueden ser suspendidas contra el cuerpo de presión superior al enroscar la tubería para evitar que la bomba gire y resulte dañada. Para impedir que la bomba se suelte de la tubería, se fijará la unión roscada p. ej. con un fijador líquido de tornillos común (Loctite, Omnifit o simil). Se podrá así también prevenir una eventual corrosión intersticial de la unión roscada.

En el caso de uniones por bridas, es fundamental cerciorarse de que la guarnición para bridas esté insertada de manera centrada y no estreche la sección transversal libre de flujo. Se redondearán los bordes de las bridas o de los entalladuras de cables para impedir cualquier daño de los mismos. Las guarniciones para bridas deberán fijarse de tal manera que no puedan soltarse.

4.4 Acoplamiento de la bomba y del motor

(solamente cuando se entragan separadamente la bomba y el motor)

Proteger el cable del motor contra daños.

- Se quitarán los dispositivos de protección eventuales de la bomba o del motor.
- Si el motor está apropiado para un solo sentido de rotación, será necesario averiguar previo a la instalación que el sentido de rotación respectivo corresponda al sentido de rotación de la bomba. En la bomba, el sentido de rotación se señaliza por una flecha de sentido de rotación; en el motor por una letra constante en la denominación de los tipos (R=rotación a la derecha, L=rotación a la izquierda en el sentido contra-reloj mirando respectivamente el cabo del motor o las tubuladuras de presión de la bomba). Esta denominación no se aplica a los motores aptos a rodar en ambos sentidos.
- Se verificará los extremos, el acoplamiento y la centralización de los ejes y se limpiarán si fuese necesario. Se lubrificará.
- Se colocará la bomba sobre el motor puesto verticalmente y se empujará el acoplamiento dentado sobre el eje dentado. Si fuese necesario, se girará un poco el dispositivo de acoplamiento de la bomba para que se ajusten las piezas dentadas. Los motores a partir de 10" tienen un cabo liso con muelle de ajuste.
- Se fijará el cuerpo de aspiración de la bomba con los cuatro tornillos o las tuercas y se asegurará de que no puedan aflojarse (ver capítulo "Par de apriete").
- Se controlará que, después de atornillar, la superficie de contacto del cuerpo de la bomba descanse suavemente sobre el reborde del motor.
- Se controlará que el eje y/o el acoplamiento de la bomba estén dispuestos axialmente sin juego sobre el eje del motor: Se levantará el eje de la bomba y el acoplamiento axialmente en dirección de la bomba y se observará si el eje rebota a su posición inicial.
- Se ajustarán y asegurarán los tornillos de fijación radiales (si instalados) al acoplamiento.
- Se verificará si el eje puede girar uniformemente.
- Se montarán el filtro de aspiración y los cables con la vaina de protección incluida.

Para las unidades que se entragan completamente montadas, se recomienda desmontar previo a la instalación el filtro de aspiración y controlar que el eje

gire uniformemente. Previamente se habrán quitado los eventuales protectores de transporte.

Par de apriete

Tamaño tornillo	Par de apriete en Nm (roscas secas)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150
M20	200

4.5 Tensión y Frecuencia

La tensión y la frecuencia de la red deberán ser comparadas con los valores constantes de la placa de características y corresponder a dichos valores.

4.6 Cable

Previo a la instalación, se inspeccionarán toda la extensión del cable y sus conexiones por si existe la possibilidad de daños. Se repararán las zonas dañadas con un tubo de plástico termo-retráctil o con mangitos de resina de moldeo y, de inmediato, se verificará la resistencia de aislamiento.

Si hace falta extender el cable, dicha extensión se llevará a cabo de forma impermeable en el área del pozo mediante un tubo plástico termo-retráctil o mangitos de resina de moldeo. Otras conexiones sólo se permitirán en el pozo encima del nivel de agua más elevado o se evitarán en la medida de lo posible.

Proteger los extremos libres del cable contra la humedad y la suciedad.

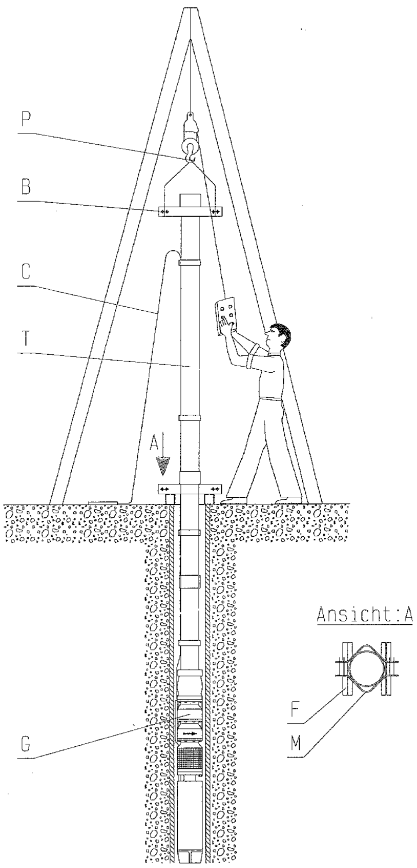
4.7 Medición del grado de aislamiento

Previo a la instalación, se controlará el grado de aislamiento de la bobina. Ver el manual de instrucciones de operación del motor para obtener informaciones más detalladas.

4.8 Carga del motor

Ver el manual de instrucciones de operación del motor para saber si hace falta controlar la carga del motor o si es necesario recargarlo.

4.9 Bajar la unidad



El punto de suspensión (P) para el equipo elevador y el cable sustentador en la unidad se posicionarán de tal forma que la unidad pueda ser centralmente bajada en el pozo o en la perforación y que la misma quede suspendida exactamente en posición vertical.
La unidad instalada deberá quedar libremente suspendida a la tubería de presión y suficientemente por debajo del nivel de agua de operación más bajo. Una abrazadera de fijación apoyada sobre dos barras transversales (F) en el pozo o en la abertura del tubo del pozo soporta la tubería de presión, la unidad y el cable. La tubería de presión, la abrazadera de fijación y las barras transversales se colocarán de tal manera que puedan soportar el peso total de la unidad (G), del cable (C) y de la tubería llena (T) (ver también el punto 4.3 "Tubería").
Durante la instalación, cada una de ambas abrazaderas de fijación (M y B) se usará alternativamente para soportar o bajar la bomba enroscada a la tubería de presión.

Al montar la tubería de presión, seguir las instrucciones del punto 4.3 "Tubería".

Prestar atención al cable "C" al bajar la unidad. Este mismo debe ser vigilado constantemente y transportado sin tensión. No dejarlo deslizar sobre bordes y NUNCA ejercer una presión sobre dicho cable. Se respetarán los radios de flexión más reducidos admisibles conforme al punto 3.2.
Siempre que se use la tubería de presión con uniones por bridas, se redondearán cuidadosamente los bordes para evitar daños al cable. En caso de

perforaciones estrechas, se usarán uniones por bridas con entalladuras de cables.
Al bajar la unidad, se fijará el cable a la tubería de presión con sujetacables a una distancia de 2-3 m evitando cualquier tensión a la que pueda estar sometido. Se usarán exclusivamente sujetacables inoxidables para evitar una corrosión causada por el ambiente húmedo del pozo.

Se anotará constantemente la largura exacta de los diferentes segmentos de la tubería. Así se podrá bajar exactamente la unidad hasta la profundidad de instalación predefinida.

Una vez concluida la instalación, se montará la última abrazadera de soporte como abrazadera de fijación (B). Se asegurarán los tornillos (las tuercas) contra un eventual desentornillamiento y la abrazadera de fijación a sus soportes respectivos para evitar cualquier riesgo de torsión.

4.10 Desmontaje

- Se esperará que todas las piezas se hayan enfriadas a la temperatura ambiental.
- El desmontaje de la unidad se efectuará al inverso del montaje, ver el punto 4.9 "Bajar la unidad".

Antes de iniciar el desmontaje, cerciorarse de que la unidad no se pueda reconectar.
Si hay agua en la tubería de presión - ¡tomar en consideración el peso adicional!

5. Conexión eléctrica

La conexión eléctrica sólo se llevará a cabo por parte de un técnico autorizado. Se respetarán las reglas y consignas válidas aplicables a la tecnología eléctrica, y particularmente, las que se refieren a la adopción de medidas de seguridad. De la misma manera, se cumplirán con los reglamentos de las entidades nacionales abastecedoras de energía.

El cable de alimentación eléctrica se fijará según el esquema de conexión eléctrica del manual de instrucciones.

Respetar imprescindiblemente las consignas del manual de instrucciones de operación del motor!

5.1 Dispositivos eléctricos

Los dispositivos de conmutación se definen tanto por el tipo de arranque seleccionado como por el control de la bomba. Se preverá la instalación de un dispositivo de protección del motor de acción rápida y fiable apto para proteger el motor contra sobrecargas.
Recomendamos la instalación de un voltímetro y un amperímetro para poder controlar el arranque y las operaciones.

Montar los dispositivos de conmutación y de control en un lugar seco y limpio de polvo.

5.2 Conexión de los cables

Para garantizar una conexión ideal o una resistencia de contacto la más reducida posible, no se podrá estañar los extremos de cables.
No se enroscarán las extensiones sobrantes de cable dado que eso podría provocar un calentamiento inadmisible por inducción.

Montar en el armario de mando la segunda placa de características de la unidad fijada al extremo del cable. Así se podrá siempre determinar la denominación del tipo y el número de fabricación de la unidad.

Determinados cables de modelos de motor necesitan una refrigeración y sólo se pueden instalar inundados - consultar el manual de instrucciones y operaciones del motor.

6. Puesta en funcionamiento

La instalación sólo se podrá poner en funcionamiento por parte de los miembros del personal que conozcan las disposiciones de seguridad vigentes en el lugar de la instalación y que conozcan asimismo el presente manual de instrucciones (sobre todo en lo que concierne a disposiciones y normas de seguridad).

Puesta en funcionamiento inicial

- Se verificará la regulación de las pérdidas de exceso de corriente para los motores trifásicos.
- Se medirá de nuevo los grados de aislamiento de la máquina instalada para cerciorarse de que el (los) cable(s) no resultó/resultaron dañado(s) durante la instalación.
- Se verificará la inundación de la bomba (nivel de agua mínimo) para evitar un funcionamiento en seco.
- Si la tubería de presión está vacía, la puesta en funcionamiento sólo se efectuará con las válvulas cerradas para no exceder el caudal máximo admisible de la bomba.
- Inmediatamente después de la puesta en funcionamiento o de la conmutación en posición de funcionamiento, el consumo de energía debe

bajar al nivel de la corriente nominal del motor estipulada en la placa de características. La aguja del amperímetro se queda inmóvil.

- Se verificará el sentido de rotación. Después de cargar completamente la tubería de presión (control a nivel del grifo del manómetro), se leerá la presión en el manómetro con las válvulas casi cerradas. El nivel de presión indicado en el manómetro más la diferencia geodésica de nivel entre el nivel de agua y el punto de medición debe corresponder aproximadamente al caudal según la característica de la bomba para un caudal nulo. En caso contrario, se cambiará el sentido de rotación permutando dos fases y luego se verificará de nuevo la presión. Los motores que sólo son aptos para un sentido de rotación no deben funcionar mucho tiempo en el sentido contrario. Las bombas con motores de corriente alterna monofásicos funcionan obligatoriamente en el sentido correcto si fueron debidamente conectadas.
- Durante el test de bombeo, será necesario observar constantemente la instalación y verificar tanto el consumo de energía como el caudal. En el caso de nuevos pozos o recientes perforaciones con un rendimiento desconocido, será conveniente verificar la reducción del nivel de agua y el tenor de arena en el agua durante la fase inicial de operación. Un tenor excesivo de arena (más de 50 g/m^3) puede provocar un desgaste muy rápido y reducir la capacidad de la unidad.
- Después de medir nuavemente los grados de aislamiento tras algunas horas de operación, la instalación podrá operar automáticamente. Para obtener valores comparativos para la resistencia de la bobina: se deberá dejar refrigerar el motor durante por lo menos una hora antes de efectuar la medición.

Puesta en funcionamiento después de parada

En caso de reinicio de las operaciones, se procederá fundamentalmente de la misma manera que para la puesta en funcionamiento inicial. Sin embargo, no será necesario verificar los grados de aislamiento, el sentido de rotación o medir las resistencias de la bobina.

6.1 Funcionamiento y control

! La inspección y el mantenimiento regulares prolongan el tiempo de vida de la bomba o la instalación.

- Se respetará el campo de aplicación indicado en la confirmación de pedido.
- No se podrán superar los datos de potencia que aparecen en la de datos del motor.
- Se evitará cualquier funcionamiento en seco o funcionamiento con válvulas de descarga cerradas.
- Se respetará la frecuencia de conmutación admisible (ver la hoja de datos técnicos del motor).

6.2 Límites de servicio

! Los límites de servicio de la bomba/unidad en cuanto a presión, temperatura, potencia y velocidad se muestran en la hoja de características y/o la confirmación de pedido y deben respetarse en todo momento.

- No se debe superar la potencia indicada en la placa de identificación del motor.

6.2.1 Flujo mín. / máx.

Si no se indican más datos en las curvas o en las hojas de características, esta información es válida:

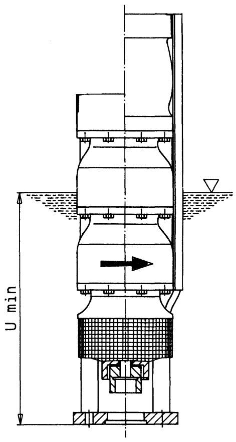
Tamaño de bomba	Cantidades mínimas recomendadas para servicio continuo [m^3/h]	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36
TVS 10.1-…	40	50
TVS 10.2-…	60	80
TVS 10.3-…	80	100
TVS 12.1-…	150	180
TVS 12.2-…	200	-

Tamaño de bomba	Cantidades de servicio máximas [m^3/h] montaje vertical y horizontal	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200
TVS 10.1-…	200	240
TVS 10.2-…	250	280
TVS 10.3-…	320	360
TVS 12.1-…	400	400
TVS 12.2-…	520	-

Los valores son válidos si se cumple el requisito $NPSH_{Equipo}$ > ($NPSH_{Bomba}$ + 0,5 m)

6.2.2 Cobertura mínima

Tamaño de bomba	U min	
	mm	…aplica a una velocidad de aspiración máxima entre la bomba y la perforación de … m/s.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		
TVS 10.1-…	1600	4,5
TVS 10.2-…	2900	
TVS 10.3-…		
TVS 12.1-…	2900	6,8
TVS 12.2-…		



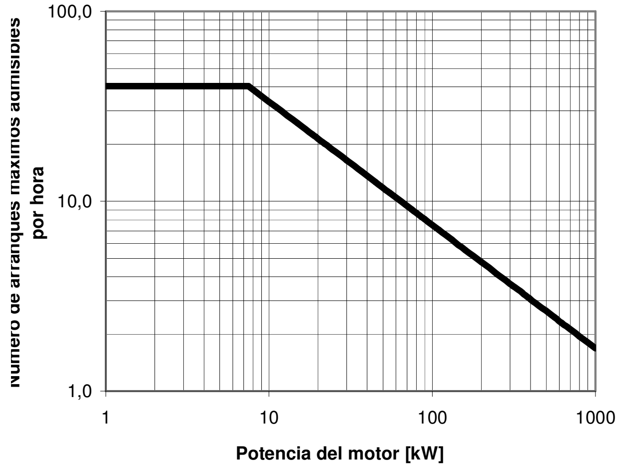


Diagrama 1

Si existen dos figuras, la inferior será la válida.

6.2.3 Número permitido de puestas en servicio

Para motores eléctricos, el número permitido de puestas en marcha se indica en las instrucciones adjuntas de funcionamiento del motor.
Si no se indica ningún valor en las instrucciones de montaje para la frecuencia de maniobras, se aplicarán los valores señalados en el Diagrama 1.

6.3 Parada

- Cierre la válvula de la tubería de descarga justo antes de apagar el motor. No es necesario si existe una válvula de retención cargada por resorte.
- Apague el motor (compruebe que se detiene con suavidad).

7. Puesta a punto, mantenimiento

Cualquier trabajo en la bomba o la instalación deberá realizarse estando ésta/s parada/s. Es imprescindible consultar el punto 1.4 sobre "Normas de seguridad".

Los trabajos de puesta a punto y mantenimiento podrán ser efectuados únicamente por parte de personal con experiencia y formación que conozca el contenido del presente manual de instrucciones, o bien por el personal de servicio del fabricante.

La bomba submergible casi no necesita ningún mantenimiento. El trabajo de inspección se limita a la medición periódica de las resistencias de aislamiento (una vez cada 2 años, se recomienda una vez por año cuando el motor está frío) y a la verificación regular de la tensión de servicio, del consumo de energía y del caudal.

Recomendamos anotar y comparar estos datos en el "registro de operaciones". La evolución de estos datos puede permitir la detección de daños eventuales en su fase inicial y evitar así daños mayores o una destrucción total.
Una reducción lenta del caudal con el mismo nivel de descarga y un consumo de energía normal o reducido indica un desgaste acentuado de los componentes de la bomba (p.ej. provocados por la arena). Un aumento significativo o fluctuaciones del consumo de energía indican una falla mecánica (p.ej. mayor fricción mecánica generada por un cojinete defectuoso). En este caso, es imprescindible desconectar inmediatamente la unidad para evitar daños mayores.

La funcionabilidad de los dispositivos eléctricos deberá ser comprobada por lo menos una vez al año por parte de un personal autorizado.

8. Parada prolongada

Se considerará tal puesta en funcionamiento como si fuera la puesta en funcionamiento inicial (ver punto 6).

Se verificará mensualmente las resistencias de aislamiento de los componentes instalados y se realizará una breve prueba para evitar que sedimentos bloqueen la bomba. Durante esta operación, se deberá poder garantizar una inundación mínima de la unidad.

9. Fallos: causas y corrección

Las siguientes indicaciones sobre causas y corrección de fallos tienen por objeto ayudar a identificar el problema.Para reparaciones y cambios realizados en la bomba por el usuario, hay que tener en cuenta especialmente los datos de diseño incluidos en la confirmación de pedido así como los Apartados 1.2 - 1.4 de este manual de instrucciones. En determinados casos se requerirá la autorización por escrito del fabricante.

Fallos	Números de identificación de fallos
La protección de motor se desconecta	1, 2, 10
Consumo excesivo de electricidad, activa la protección del motor	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Bomba no arranca	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Bomba funciona pero no transporta	11, 12, 13, 14
Caudal demasiado bajo	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Significado de numeración de causas y correcciones

1.	Interruptor de protección del motor mal regulado • Verificar la regulación de acuerdo con la hoja de datos o reemplazar el interruptor de protección del motor
2.	Interrupción de fase • Reemplazar el fusible defectuoso Verificar que las tuberías no resulten dañadas
3.	Frecuencia errada o subtensión • Comparar la tensión y la frecuencia con los datos de la placa de características
4.	Sentido de rotación equivocado • Permutar las fases de alimentación de energía
5.	Bobina del motor o cable eléctrico defectuosos • Solicitar asistencia
6.	Motor queda atascado en estrella/triángulo en fase estrella • Reemplazar el conmutador estrella-triángulo
7.	Caída de tensión generada por un fusible quemado • Reemplazar el fusible
8.	Caída de tensión generada por cables de alimentación defectuosos • Reemplazar los cables
9.	Caída de tensión generada por activación del interruptor de protección del motor • Identificar la causa • Recolocar el interruptor de protección del motor en su posición inicial
10.	Bloqueo de la bomba generado por impurezas • Desmontar y limpiar la bomba
11.	La bomba no alcanza el líquido de bombeo por ser instalada a una profundidad insuficiente • Verificar el nivel de agua • Suspender la bomba a una mayor profundidad
12.	Acoplamiento defectuoso • Sustituya el eje y el acoplamiento
13.	Válvula de cierre cerrada • Abrirla
14.	Filtro de aspiración desplazado por un cuerpo extraño • Desmontar la bomba y limpiar el filtro de aspiración
15.	Sentido de rotación no verificado y equivocado • Cambiar el sentido de rotación
16.	Válvula de cierre mal abierta • Abrirla
17.	Tubería congestionada por cuerpos extraños Limpiar las tuberías

18.	Filtro de pozo congestionado • Consultar la empresa perforadora de pozos
19.	Derrame en la tubería de presión • Controlar las tuberías
20.	Rodetes desgastados por líquido de bombeo agresivo o con arena • Desmontar la unidad y reemplazar los rodetes (seleccionar cuidadosamente el material)
21.	Rodetes desgastados por cavitación • Verificar las condiciones de operación
22.	Velocidad demasiado reducida debido a una subtensión o a una frecuencia errada • Verificar la tensión y la frecuencia de la red
23.	Velocidad demasiado reducida debido a un funcionamiento bifásico • Verificar las conexiones eléctricas y los fusibles
24.	Velocidad de caudal demasiado elevada o demasiado reducida • Ajustar la válvula

10. Reparaciones

Cualquier tipo de reparación de la bomba o del grupo motobomba tendrá que ser llevado a cabo por un personal técnico autorizado o por el personal técnico del fabricante.

Técnicos del servicio posventa debidamente calificados están a la disposición de nuestros clientes para asistirles en la instalación y en los eventuales trabajos de reparación a pedido. Siempre que se desmonte la unidad, será imprescindible respetar las consignas del punto 1.4 "Normas de seguridad", del punto 3.1 "Transporte, Manipulación" y del punto 6.3 "Parada".

11. Recomendaciones para repuestos, bombas de reserva

11.1 Repuestos

La premisa para la selección de repuestos será la de un funcionamiento continuo de dos años. A menos que deban tenerse en cuenta otras directrices, el número de piezas de repuesto recomendado será el indicado en la lista que sigue (según DIN 24296).

Para garantizar disponibilidad óptima, se recomienda aprovisionarse de antemano de repuestos sobre todo en el caso de fabricaciones de materiales especiales y cierres mecánicos, debido a lo prolongado de los períodos de suministro.

Número de piezas de repuestos

	P						
Repuestos	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/más
Rodetes	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Rodete o cuerpo escalonado	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Conjunto de juntas para el cuerpo de la bomba	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Conjunto de casquillos	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Conjunto de manguitos (si instalados)	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Eje	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Válvula de retención	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Otros conjuntos de juntas	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Número de bombas (incl. Bombas reserva) N = Nivel de velocidad de la bomba

Pedido de repuestos

Cuando se hagan pedidos de repuestos, rogamos indiquen los siguientes datos:

Tipo: ______________________

N° de pedido: ______________________

Corte: ______________________

Denominación de las piezas: ______________________

Todas estas informaciones se encuentran en el corte correspondiente.

11.2 Bombas de reserva

En caso de que se utilicen bombas en instalaciones en las que el fallo de las mismas pueda implicar riesgo para la vida humana o bien provocar daños materiales considerables o costes elevados, es imprescindible disponer de una cantidad suficiente de bombas de repuesto listas para el servicio dentro de las instalaciones. Se efectuarán controles corrientes para garantizar que efectivamente están dispuestas para el servicio (ver punto 8).

ÍNDICE

1. Generalidades

1.1 Introdução

Este produto satisfaz os requisitos de segurança das Directivas Comunitárias relativas a máquinas 2006/42/CE.

⚠ O pessoal responsável pela instalação, operação, inspecção e manutenção deve estar apto a provar que está ao corrente dos regulamentos relevantes de prevenção de acidentes e que está devidamente qualificado para a execução dessas operações. Caso o pessoal não disponha dos conhecimentos necessários terá de lhe ser ministrada a necessária formação.

A segurança de operação da instalação fornecida só é garantida em caso de utilização da mesma de acordo com as indicações da confirmação da encomenda ou do ponto 4 do manual, “Montagem, Operação”.
O operador é responsável pelo cumprimento das instruções e pela satisfação dos requisitos de segurança constantes deste manual de instruções de operação.
A operação correcta do sistema só pode ser assegurada se tanto a instalação como a manutenção forem levadas a cabo cuidadosamente, de acordo com as normas geralmente aplicáveis à construção de máquinas e à electrotécnica.
Sempre que o presente manual de instruções de operação seja omisso, não contendo todas as informações necessárias, será necessário entrar em contacto com o fabricante.
O fabricante declina toda e qualquer responsabilidade pela bomba ou pelo grupo motobomba sempre que as instruções deste manual de instruções de operação não forem cumpridas.
Guarde este manual de instruções de operação num local seguro para futura utilização.
Caso este sistema venha a ser cedido a terceiros, será imprescindível entregar juntamente o manual de instruções de operação completo bem como todas as características de funcionamento e todas as limitações de utilização referidas na confirmação da encomenda.
O presente manual de instruções de operação não cobre todos os detalhes e variantes de cada modelo nem todas as possíveis eventualidades ou imprevistos que possam surgir durante a instalação, operação e manutenção.
A introdução de toda e qualquer alteração ou modificação na máquina carece do acordo do fabricante. Para maior segurança, têm de ser sempre utilizados peças e acessórios originais, autorizados pelo fabricante. O fabricante declina toda e qualquer responsabilidade por quaisquer consequências decorrentes da utilização de outras peças.
O fabricante retém todos os direitos de autor associados ao presente manual de instruções de operação, que se destina exclusivamente a uma utilização pessoal pelo proprietário da bomba ou do grupo motobomba. O manual de instruções de operação inclui instruções e desenhos técnicos cuja reprodução e distribuição total ou parcial é proibida; igualmente proibidas são a sua utilização de forma não autorizada para fins que sirvam a concorrência ou a sua comunicação a terceiros.

1.2 Garantia

A garantia é concedida de acordo com as nossas condições de fornecimento e/ou com a confirmação da encomenda.
Toda e qualquer reparação durante o prazo de vigência da garantia terá obrigatoriamente de ser levada a cabo pelo fabricante, carecendo de autorização prévia por escrito do fabricante sempre que seja levada a cabo por terceiros. Caso contrário a garantia perde a sua validade.
As garantias a longo prazo só cobrem basicamente o manuseamento e a utilização correctos do material especificado. A garantia não cobre a deterioração e o desgaste naturais, as peças sujeitas a desgaste, como, por exemplo, rotores, vedações mecânicas ou juntas mecânicas, vedações para veios, veios, camisas de veios, chumaceiras, anéis fendidos e anéis de desgaste etc., nem quaisquer danos de transporte ou resultantes de um armazenamento incorrecto.
Para que a garantia seja válida, é condição essencial a bomba ou o agregado ser utilizado nas condições de operação indicadas na placa com o modelo e as características e/ou na confirmação da encomenda. Caso as condições reais de operação difiram em um ou mais aspectos, tem de ser solicitada ao fabricante a confirmação por escrito de que a bomba é adequada.

1.3 Normas de segurança

Este manual de instruções de operação contém instruções importantes que têm de ser cumpridas tanto aquando da instalação e da colocação em funcionamento da bomba, quanto durante a operação e a manutenção da mesma. Atendendo ao exposto, este manual de instruções de operação tem de ser lido pelo pessoal técnico responsável e/ou pelo operador da instalação antes da respectiva montagem e colocação em funcionamento; além disso, este manual de instruções de operação tem de ser sempre mantido à mão no local em que a instalação está a ser utilizada. O operador tem de assegurar que o pessoal compreenda perfeitamente o conteúdo do manual de instruções de operação. Este manual de instruções de operação não contém os Regulamentos Gerais de Prevenção de Acidentes nem regulamentos locais de segurança e/ou de operação. Compete ao operador a responsabilidade pelo cumprimento destes regulamentos (se necessário recorrendo a pessoal de instalação adicional).
Conforme especificado na norma DIN 4844, as instruções de segurança incluídas neste manual de instruções de operação são identificadas pelos seguintes símbolos:

Perigo de eventuais danos ambientais ou em bens.

Perigo de ocorrência de acidentes se as instruções de segurança constantes desta parte do manual de instruções de operação não forem cumpridas.

Perigo de descarga eléctrica perigosa.

As instruções de segurança directamente afixadas na bomba ou no grupo motobomba têm de ser obrigatoriamente cumpridas e de ser mantidas de forma a serem sempre perfeitamente legíveis.

1.4 Normas de segurança

Riscos resultantes do incumprimento das instruções de segurança

O incumprimento das instruções de segurança pode implicar os seguintes riscos, entre outros:

- Colocação de pessoas em perigo devido a factores eléctricos, mecânicos ou químicos.
- Defeito de funcionamento de funções importantes da bomba ou do grupo motobomba.

Instruções de segurança para o operador

- Dependendo das condições de operação, o desgaste, a corrosão ou a antiguidade limitam a vida útil da bomba ou do grupo motobomba e as suas características especificadas. O operador tem de assegurar a inspecção e a manutenção regulares, de modo a garantir atempadamente a substituição de todas as peças que, de outro modo, poderiam colocar em perigo a operação segura do sistema. Em caso de operação anormal ou de detecção de qualquer defeito ou avaria, a bomba tem de ser imediatamente desligada.
- Se a avaria ou falha de um sistema ou unidade puder dar origem a lesões em pessoas ou danos em propriedades, esse sistema ou essa unidade têm de dispor de dispositivos de alarme e/ou de módulos sobressalentes, os quais têm de ser regularmente verificados e testados para assegurar o seu bom funcionamento.
- Se ocorrer uma fuga (de vedações para os veios, por exemplo) de produtos perigosos (como, por exemplo, explosivos, tóxicos, quentes), estes têm de ser encaminhados de modo a assegurar que não haja qualquer perigo para as pessoas e para o ambiente. É obrigatório cumprir o disposto na legislação aplicável.
- Têm de ser tomadas as medidas necessárias para evitar qualquer perigo relacionado com a electricidade (cumprindo o disposto nos regulamentos locais sobre equipamento eléctrico, por exemplo). Sempre que seja necessário realizar qualquer trabalho em componentes eléctricos sob tensão têm os mesmos de ser desligados da corrente, ou o interruptor principal tem de ser desligado e o fusível retirado. O equipamento tem de dispor de um interruptor de protecção do motor.
- Por norma, qualquer trabalho realizado na bomba ou no grupo motobomba tem de ser realizado quando a bomba está parada e sem pressão. É necessário esperar que todos os componentes fiquem à temperatura ambiente. Certifique-se sempre de que ninguém possa ligar o motor durante a realização do trabalho. É essencial o procedimento de paragem do sistema descrito no manual de instruções de operação ser cumprido. As bombas ou os sistemas de bombagem que transportam produtos perigosos para a saúde têm de ser descontaminados antes de serem desmontados. Cumpra o disposto nas folhas de dados técnicos de segurança para os diversos líquidos utilizados. Assim que o trabalho tenha ficado concluído, todos os dispositivos de segurança ou de protecção têm de ser repostos ou reiniciados.
- De acordo com o estipulado nas Directivas Comunitárias relativas a máquinas, todas as máquinas têm de estar equipadas com um ou mais dispositivos de comando em caso de emergência que permitam evitar situações que implicam um perigo imediato ou que possam vir a tornar-se perigosas. Não se incluem máquinas cujos interruptores de comando em caso de emergência não reduzam o perigo, seja por não reduzirem o tempo necessário para desligar a máquina seja por não permitirem a adopção das medidas tornadas necessárias pelo perigo em causa. Este interruptor de emergência tem de:
- ter comandos claramente identificados, fáceis de ver e fáceis de aceder;
- interromper o movimento perigoso tão depressa quanto possível sem causar qualquer perigo adicional;
- desencadear determinados mecanismos de segurança especificados ou permitir que estes sejam iniciados.
- Se o dispositivo de comando de emergência já não puder voltar a ser ligado depois de um interruptor de paragem forçada de emergência ter sido activado, tem de se garantir que o interruptor de paragem de emergência continua desligado, mantendo bloqueado, para esse efeito, o dispositivo de alarme de emergência até que o interruptor de paragem forçada de emergência se liberte por si próprio. Não deve ser possível bloquear o dispositivo de alarme sem que ele active um interruptor de paragem forçada de emergência. Só deve ser possível libertar o dispositivo mediante uma acção apropriada; esta libertação não deve voltar a ligar a máquina - só deve permitir que a máquina volte a ser ligada.
- Se a alimentação de energia for interrompida, for restaurada depois de ter sido interrompida ou for modificada de alguma forma, tal não deverá causar qualquer perigo (como, por exemplo, variações bruscas da pressão).

Velocidade, pressão, temperatura

Do lado da instalação têm de estar instaladas medidas de segurança e protecção adequadas a fim de que a velocidade de rotação, a pressão e a temperatura na bomba não ultrapassem seguramente os valores limite indicados na confirmação da encomenda. Além disso, a instalação tem de estar protegida contra variações bruscas da pressão como as que podem resultar de uma ligação e desconexão demasiado rápidas da instalação (através de um reservatório de ar de dimensões adequadas, válvula de retenção, válvula de arranque ou arrancador de variação de velocidade). Não se esqueça de que, em caso de uma falha na alimentação de energia, os arrancadores de variação de velocidade e as válvulas, por exemplo, não têm protecção contra variações bruscas da pressão.

Nível de fluxo e NPSH

Ao penetrar no rotor, o líquido bombeado tem de ter uma pressão mínima de NPSH para prevenir a cavitação ou a interrupção do fluxo. Este requisito é satisfeito se, sejam quais forem as condições de operação, o valor de NPSH da unidade (NPSHA) for sempre garantidamente superior ao valor de NPSH da bomba (NPSHR).
Se o valor for inferior ao valor de NPSH da bomba podem ocorrer desde danos em material provocados pela cavitação a avarias graves resultantes de sobreaquecimento.
O NPSHR para cada modelo de bomba é indicado nas folhas com as curvas características. A pedido, o fabricante pode fornecer folhetos para cálculo dos valores de NPSH.
Vide o capítulo 6.2.2. para se inteirar sobre o nível de fluxo necessário (quantidade mínima de água de cobertura por cima do filtro de aspiração da bomba cobertura mínima do nível de água). Tenha atenção à velocidade máxima do fluxo entre a bomba e o furo. A velocidades mais elevadas o nível de fluxo necessário acima do valor de NPSH tem de voltar a ser determinado.
Independentemente do nível de fluxo que está acima do valor de NPSH, a velocidade de passagem do fluxo nunca pode ser inferior a 1,2 m (perigo de turbulências provocadas pela aspiração de ar). Isto aplica-se tanto à instalação horizontal como à instalação vertical.

Fluxos mínimos

Seja ao arrancar com válvulas de pressão fechadas seja quando a instalação é operada a uma capacidade parcial, próxima do fluxo zero, praticamente toda a energia consumida é convertida em calor. Se a capacidade mínima necessária não for atingida, a bomba ou o grupo motobomba pode ficar gravemente avariada/o em muito pouco tempo. Depois de a bomba ter atingido a velocidade de operação, a válvula do lado de pressão tem de ser aberta o mais depressa possível. Em média, a capacidade mínima corresponde a cerca de 10% da capacidade para que a bomba foi concebida. O fabricante prestar-lhe-á informações mais detalhadas sobre este assunto a pedido.

Fluxos máximos

A capacidade de trabalho indicada na confirmação da encomenda tem de ser respeitada para que o sistema funcione perfeitamente. As velocidades máximas de passagem do fluxo não podem ser excedidas, nem mesmo temporariamente. Caso contrário podem ser provocados danos devido à cavitação ou à inversão do impulso axial.

Posição de instalação

Permitida instalação vertical e horizontal. Deve ser mantido o fluxo de funcionamento máximo. O design da bomba é com e sem válvula sem retorno integrada (em instalação vertical ou horizontal).

Protecção contra funcionamento em seco

As bombas não podem funcionar em seco sejam em que circunstâncias forem (nem mesmo durante um período reduzido de tempo para verificar a direcção de rotação), porquanto o sobreaquecimento pode danificar os componentes da bomba. Por isso, o fabricante recomenda que o nível de água mínimo necessário seja controlado a fim de proteger a bomba.

Refluxo da bomba

Não é permitido drenar a tubagem de pressão depois de a bomba ter sido desligada, porquanto a velocidade de refluxo pode ser muitas vezes superior à velocidade de operação, o que provocaria a destruição da unidade. Sempre que a válvula de retenção não esteja instalada na bomba, o refluxo através da bomba pode ser evitado por meio de dispositivos anti-refluxo instalados tão próximos da bomba quanto possível.

2. Descrição

2.1 Modelos

TVS 8.*, 10.*, 12.*: Bomba submersível para poços com uma abertura livre superior a 8"-12".

Consulte a placa de características da bomba ou a confirmação da encomenda para se informar sobre a designação exacta da sua bomba.

2.2 Ligação de tubo flexível

Ligação de tubo flexível	Rosca interna
TVS 8.*	Rp5 ÖNORM EN 10226
TVS 10.*	Rp6 ÖNORM EN 10226
TVS 12.*	API 8" NPT

Se o cliente assim o pedir, e a título opcional, podem ser levadas a cabo outras ligações de tubo flexível, as quais constam na confirmação da encomenda.

2.3 Suporte

O veio da bomba é guiado várias vezes para o interior das chumaceiras de deslizamento lubrificadas e sem manutenção.

2.4 Motor

O motor da sua bomba tem o seu próprio manual de instruções de operação. É essencial que o leia e que cumpra as indicações e as instruções de segurança nele contidas.

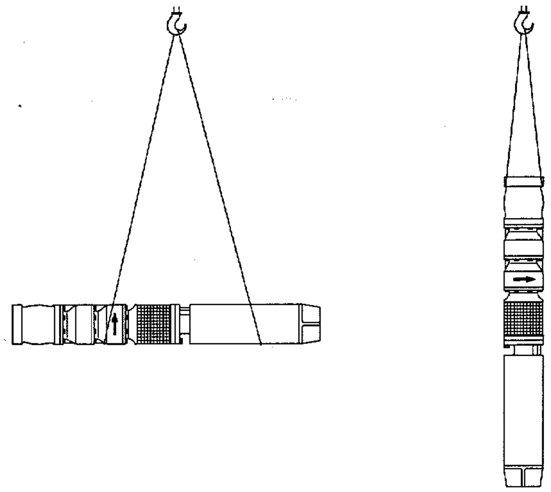
3. Transporte, manuseamento, armazenamento

3.1 Transporte, manuseamento

- Verifique a bomba ou o grupo motobomba assim que a/o receber para se certificar de que não apresenta danos nem faltam peças.
- A bomba ou o grupo motobomba tem de ser transportada/o cuidadosamente e por pessoal competente. Evite pancadas ou impactos fortes.
- Mantenha a bomba ou o grupo motobomba na mesma posição em que foi fornecida/o de fábrica. Cumpra as instruções inscritas na embalagem.
- Os lados de admissão e de descarga da bomba têm de estar fechados com tampas durante o transporte e o armazenamento.

Elimine os materiais de embalagem de acordo com todos os regulamentos locais aplicáveis.

- Os equipamentos auxiliares de elevação (empilhador, grua, dispositivo de montagem de grua, blocos de suspensão, cabos de fixação, etc.) têm de ter as dimensões apropriadas para poder suportar o peso da bomba, do motor e da tubagem de pressão quando está cheia de água.
- A bomba ou o grupo motobomba só podem ser erguidos por pontos de fixação sólidos. A ilustração que se segue mostra o método correcto de transporte com grua.



Não fique sob cargas suspensas, cumpra os regulamentos gerais de prevenção de acidentes. Enquanto a bomba/o agregado não estiver fixada/o ao local onde vai ficar definitivamente instalada/o, têm de ser adoptadas as medidas necessárias para impedir que tombe ou deslize.

Os cabos de suspensão não podem ser fixados a extremidades livres dos veios ou a olhais do motor.

O escorregar da bomba/do agregado para fora da suspensão de transporte pode causar lesões pessoais e danos materiais.

3.2 Armazenamento

Se uma bomba ou unidade ficar armazenada por muito tempo antes de ser instalada ou depois de ser removida, a bomba tem de ser completamente esvaziada. Têm de ser armazenadas num compartimento seco e onde não possa ocorrer a formação de gelo ou geada. Proteja da humidade (em especial as extremidades dos cabos), de vibrações e da sujidade, embrulhando em papel oleado, por exemplo. A unidade tem de ser armazenada em pé (motor para baixo). Prenda-a de forma a que não possa tombar. Respeite os raios de curvatura admitidos para o cabo do motor, vide o manual de instruções de operação do motor.

4. Montagem, operação

4.1 Preparação da instalação da unidade

- Equipamento de elevação (bloco de suspensão ou guincho). Este equipamento tem de ser suficientemente resistente para suportar todo o peso da bomba, do motor, do cabo e da tubagem de pressão quando está cheia.
- Dispositivos de aperto de suporte. Também têm de poder suportar todo o peso da bomba, do motor, do cabo e da tubagem de pressão quando está cheia. Para a instalação são necessários dois pares idênticos de dispositivos de aperto de suporte.
- Voltímetro, amperímetro e dispositivo de medição do isolamento (p.ex. megaohmímetro) com corrente contínua (pelo menos 500 V de tensão do circuito de medição).

Acessórios e equipamento hidráulico

- Válvula de retenção.Regra geral está integrada na corpo de pressão da bomba para bombas de instalação vertical. Se a bomba for instalada na horizontal ou se uma bomba tiver sido expressamente encomendada sem uma válvula de retenção integrada, tem de ser instalado um dispositivo de não retorno apropriado tão perto da bomba quanto possível.
- Válvula de pressão. A ser instalada na tubagem de pressão para regular a descarga.
- Manómetro com uma válvula de paragem. A serem instalados entre a bomba e as válvulas de pressão para controlar e regular a pressão de serviço.
- Indicador do nível de água ou protecção contra um nível baixo de água. Destinam-se a controlar e monitorizar o nível de água mínimo durante a operação.

Em caso de flutuação dos níveis de água, recomendamos que seja instalado um dispositivo de protecção contra um nível baixo de água. Este dispositivo controla o nível de água e, caso este sofra uma redução abaixo dos níveis permitidos, desliga automaticamente o motor.

4.2 Regulação da profundidade de instalação

A profundidade de instalação tem de ser regulada com a ajuda dos diagramas do poço ou furo.

! O grupo motobomba não pode ficar apoiado no solo, pois pode ser danificado pelo peso da tubagem de pressão.

O filtro de aspiração da bomba tem de ter uma cobertura mínima no nível de água de operação mais baixo (vide o capítulo 6.2.2). No caso dos poços, instale a bomba com o seu filtro de aspiração suficientemente acima do tubo perfurado para que se possa assegurar que não seja aspirada qualquer areia. Se, contudo, a bomba for instalada perto do tubo perfurado ou abaixo deste tubo, terá de ser instalada uma protecção contra areia ou uma cobertura de fluxo.
O motor é refrigerado com água do poço. A velocidade mínima do fluxo necessária no revestimento exterior do motor tem de estar assegurada durante as operações. Certifique-se de que a unidade esteja suspensa completamente livre na água e que não toque na areia ou na lama do fundo do poço.

! No caso dos furos estreitos, recomendamos que introduza no furo um protótipo cujas dimensões e forma coincidam exactamente com as da bomba para ter a certeza de que a bomba não irá ficar entalada ou ficar danificada.

4.3 Tubagens

A unidade tem de estar livremente suspensa na tubagem de pressão abaixo do nível de água de operação mais baixo. A capacidade de transporte e a resistência ao esmagamento das tubagens tem de ser ajustada de modo a que o peso da unidade, incluindo o cabo, o peso do conteúdo de água e a pressão de serviço máxima possa ser sustentado com segurança.

! Sempre que erguer a unidade para a extrair do poço/furo preste uma atenção especial ao peso da tubagem de pressão cheia!

As bombas submersíveis com uniões roscadas só podem ser sustentadas contra o corpo de pressão superior quando apertar as tubagens para evitar que a bomba se vire e fique danificada. Para impedir a bomba de se soltar das tubagens, as uniões roscadas têm de ser fixadas com um fixador de parafusos à venda no mercado (Loctite, Omnifit ou similar). Estará assim também a prevenir uma eventual corrosão das fendas da união roscada.
É fundamental a junta para flange estar inserida centralmente e não comprimir a secção transversal livre da corrente. Arredonde as arestas da flange ou dos recessos para evitar danos nos cabos. As juntas das flanges devem ser fixadas de modo a não se soltarem.

4.4 Acoplamento do motor e da bomba

(só quando a bomba e o motor forem fornecidos separadamente)

! Proteja o cabo do motor contra danos.

- Remova quaisquer dispositivos de protecção de transporte da bomba e do motor.
- Se o motor só for apropriado para uma direcção de rotação, antes de instalar terá de verificar se a respectiva direcção de rotação corresponde à da bomba. Na bomba, a direcção de rotação é assinalada por uma seta indicadora da direcção de rotação; no motor, e desde que este só possa

rodar numa direcção, a direcção de rotação é assinalada por uma letra constante da designação do modelo (R = rotação para a direita, L = rotação para a esquerda em direcção contrária à do sentido de deslocação dos ponteiros do relógio, olhando para a extremidade do motor ou para os suportes de pressão da bomba). Esta designação não se aplica a motores aptos a rodarem em ambas as direcções.

- Verifique o acoplamento, as extremidades e a centragem dos veios e limpe se necessário. Lubrifique.
- Coloque a bomba no motor colocado na vertical e deslize o acoplamento por cima do veio. Se necessário, rode ligeiramente o acoplamento da bomba de modo a que os dentes se possam encaixar. Os motores com mais de 10" têm uma extremidade de motor macia com uma chaveta deslizante.
- Aperte o corpo de aspiração da bomba com os quatro parafusos ou porcas e fixe de modo a não se poder soltar (vide o capítulo "Binário de aperto").
- Verifique se a placa de suporte do corpo da bomba continua a estar correctamente colocada na flange do motor depois de aparafusar.
- Verifique se o veio da bomba ou o acoplamento da bomba continua a estar sem qualquer folga axial no veio do motor. Erga axialmente o veio da bomba e o acoplamento da bomba na direcção da bomba e verifique se o veio retoma a posição inicial.
- Se existirem quaisquer parafusos de segurança radiais no acoplamento aperte-os e fixe-os.
- Verifique se o veio pode ser rodado uniformemente.
- Monte o filtro de aspiração e os cabos, incluindo a placa de cobertura de protecção.

No caso das unidades fornecidas já completamente montadas, recomendamos que remova o filtro de aspiração antes da instalação e que verifique se o veio pode ser rodado uniformemente. Remova primeiro os eventuais dispositivos de protecção de transporte instalados.

Binário de aperto

Dimensão	Binário de aperto em Nm (rosca não lubrificada)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150
M20	200

4.5 Tensão e frequência

A tensão e a frequência da rede têm de ser comparadas com os valores constantes da placa de características, tendo de corresponder a esses valores.

4.6 Cabos

Antes de proceder à instalação, inspeccione toda a extensão do cabo e as ligações do cabo para verificar se apresentam quaisquer danos. Repare as zonas danificadas com tubo de plástico termo-retráctil ou mangas de resina de fundição e, em seguida, verifique a resistência do isolamento.

⚠ Se for necessário ampliar o cabo, esta extensão deve ser levada a cabo de forma impermeável na área do poço, recorrendo-se a um tubo de plástico termo-retráctil ou a mangas de resina de fundição. Outras ligações só são permitidas no poço acima do nível de água mais elevado, tendo de ser evitadas sempre que possível.

❗ Proteja as extremidades livres do cabo da humidade e da sujidade.

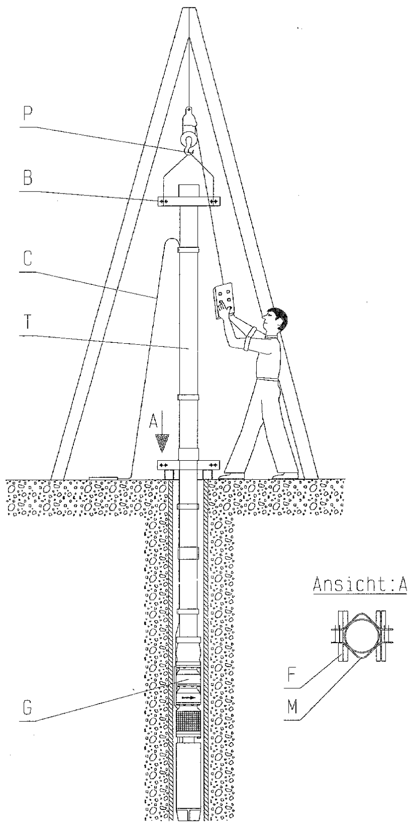
4.7 Medição do grau de isolamento

O grau de isolamento do enrolamento tem de ser verificado antes da instalação. Para obter informações mais detalhadas vide o manual de instruções de operação do motor.

4.8 Enchimento do motor

Cumpra o disposto no manual de instruções de operação do motor e verifique se o enchimento do motor tem de ser verificado, voltado a ser enchido ou se o motor tem de ser enchido de novo.

4.9 Baixar a unidade



O ponto de suspensão (P) para o equipamento de suspensão e o cabo de suporte na unidade têm de ser posicionados de modo a que a unidade possa ser centralmente baixada no poço ou furo e a que a unidade fique suspensa exactamente na posição vertical.
A unidade instalada tem de ficar livremente suspensa na tubagem de pressão suficientemente abaixo do nível de água de operação mais baixo. Um dispositivo de fixação de suporte, suportado por duas barras transversais (F) no poço ou na abertura do tubo do poço, suporta a tubagem de pressão, a unidade e o cabo. A tubagem de pressão, o dispositivo de fixação de suporte e as barras transversais têm de ser concebidos de modo a poderem suportar todo o peso da unidade (G), do cabo (C) e da tubagem cheia (T) (vide também o ponto 4.3 "Tubagens"). Durante a instalação, cada um dos dispositivos de aperto de suporte (M e B) será alternadamente utilizado para suportar e baixar a bomba aparafusada à tubagem de pressão

Ao montar a tubagem de pressão siga as instruções do ponto 4.3 "Tubagens".
Preste atenção ao cabo "C", em especial quando proceder à furação de acabamento. Este tem de ser constantemente vigiado e tem de ser transportado sem estar tenso. Não o deixe deslizar sobre arestas ou, sejam em que circunstâncias forem, nunca submeta o cabo à tracção. Respeite o raio de curvatura mais reduzido admitido, conforme indicado no ponto 3.2.
Sempre que utilizar tubagens de pressão com uniões com flange, as arestas têm de ser cuidadosamente arredondadas para evitar danos no cabo. Se os furos forem estreitos utilize juntas com flange com recessos para cabos.
Ao baixar a unidade, o cabo tem de estar preso à tubagem de pressão sem estar submetido a qualquer tensão, a distâncias de 2-3 m, utilizando serra-cabos. Utilize exclusivamente serra-cabos feitos de material inoxidável para evitar a corrosão na atmosfera húmida do poço.

Anote constantemente os comprimentos exactos das extensões individuais de tubagens. Desta forma ser-lhe-á possível baixar exactamente a unidade até à profundidade de instalação predefinida.

Uma vez concluída a instalação, monte o dispositivo de fixação de suporte que foi fixado em último lugar como um dispositivo de fixação. Os parafusos devem ser protegidos contra um eventual desaparafusamento e o dispositivo de fixação de suporte deve ser fixado aos respectivos suportes de modo a que não haja perigo de torção.

4.10 Desmontagem

- Espere que todos os componentes fiquem à temperatura ambiente.
- A desmontagem do grupo motobomba é levada a cabo pela ordem inversa da respectiva montagem, vide o ponto 4.9 "Baixar a unidade".

Antes de começar a desmontar o grupo motobomba, certifique-se sempre de que não pode voltar a ser ligado. Água no tubo de descarga - não se esqueça que isto implica um peso adicional!

5. Ligação eléctrica

As operações de ligação eléctrica só podem ser levadas a cabo por um técnico autorizado. As regras e os regulamentos válidos, aplicáveis à tecnologia eléctrica, e, de modo especial, as que respeitam à adopção de medidas de segurança, têm de ser respeitadas. Os regulamentos das entidades nacionais abastecedoras de energia também têm de ser cumpridos.

O cabo de alimentação de energia tem de ser ligado aos terminais de acordo com o esquema de circuitos do manual de instruções de operação do motor.

5.1 Dispositivos eléctricos

Os dispositivos de comutação são definidos tanto pelo tipo de arranque seleccionado como pelo controlo da bomba. Assegure-se de que tenha sido instalado um dispositivo de protecção do motor de acção rápida que seja fiável e que esteja efectivamente apto a proteger o motor contra sobrecargas. Recomendamos que instale um voltímetro e um amperímetro para controlar o arranque e as operações.

Monte os dispositivos de comutação e de controlo num compartimento seco e sem pó.

5.2 Ligação do cabo

Para assegurar uma ligação ideal ou a resistência de contacto mais baixa possível, as extremidades do cabo não podem estar revestidas com solda. Não enrole os comprimentos excessivos de cabos, porquanto isto poderá provocar aumentos não admitidos de temperatura devido à indução.

Monte a segunda placa de características da unidade, presa à extremidade do cabo, na armário de comando. Desta forma poderá sempre determinar a designação do modelo e o número de produção da unidade.

Devido ao arrefecimento necessário, determinados cabos de actuação do motor só podem ser instalados inundados - vide o manual de instruções de operação do motor.

6. Colocação em funcionamento

A instalação só pode ser colocada em funcionamento por pessoal familiarizado com os regulamentos de segurança localmente aplicáveis e com este manual de instruções de operação (e, de modo especial, com os regulamentos de segurança e as instruções de segurança nele contidas).

Primeira colocação em funcionamento

- Verifique a regulação das perdas de excesso de corrente para motores trifásicos.
- Meça os graus de isolamento da máquina instalada para assegurar que o(s) cabo(s) não foi/foram danificados durante a instalação.
- Verifique a inundação da bomba (nível de água mínimo) para que a bomba nunca funcione em seco.
- Se as tubagens de pressão estiverem vazias, a colocação em funcionamento só poderá ser feita com as válvulas fechadas, de modo a que o fluxo máximo admitido não seja excedido.
- Imediatamente após a ligação ou da ligação para a posição de funcionamento, o consumo de energia tem de baixar para o nível da corrente nominal do motor, conforme indicada na placa de características. O ponteiro do amperímetro tem de estar imóvel.
- Verificação da direcção de rotação. Depois de encher completamente as tubagens de pressão (verifique na torneira do manómetro), leia a pressão no manómetro quando as válvulas de pressão estiverem quase fechadas. O nível de pressão indicado no manómetro acrescido da diferença geodésica de nível entre o nível de água e o ponto de medição têm de corresponder sensivelmente ao débito de acordo com a curva característica da bomba para uma velocidade zero de passagem do fluxo. Caso contrário a direcção de rotação tem de ser alterada através da troca de duas fases, após o que deverá voltar a verificar a pressão. Os motores que só estão aptos a rodar numa direcção não devem rodar em sentido contrário durante muito tempo. As bombas com motores de corrente alternada de estágio simples rodarão seguramente na direcção correcta se tiverem sido devidamente ligadas.
- Durante o teste da bomba é necessário manter a instalação sob uma observação constante e verificar tanto o consumo de energia como o débito. No caso de poços ou furos novos, cujo rendimento seja desconhecido, recomendamos que verifique a redução do nível de água e o teor de areia da água durante o primeiro período de operações. Um teor excessivo de areia (superior a 50 g/m^3) pode provocar desgaste muito rapidamente e reduzir o desempenho da unidade.
- Depois de os graus de isolamento terem voltado a ser medidos passadas algumas horas de operação, a instalação pode ser operada de modo automático. Para obter valores comparativos para a resistência do enrolamento: deixe o motor arrefecer durante uma hora, pelo menos, antes de efectuar a medição.

Recolocação em funcionamento

Sempre que as operações forem reiniciadas proceda da mesma forma que para a primeira colocação em funcionamento. Neste caso, porém, não é necessário verificar os graus de isolamento, a direcção de rotação ou medir a resistência do enrolamento.

6.1 Operação e controlo

O controlo e a manutenção regulares prolongam a vida útil da sua bomba ou do seu sistema.

- Respeite o campo de aplicação indicado na confirmação da encomenda.
- Nunca exceda o rendimento indicado na placa de características do motor.
- Evite qualquer funcionamento em seco ou funcionamento com válvulas de descarga fechadas.
- Tenha em atenção o número de arranques permitido.

6.2 Limites impostos à operação

A folha com os dados técnicos e/ou a confirmação da encomenda indicam os limites impostos à utilização da bomba no que se refere a pressão, temperatura, potência e velocidade de rotação; estes limites têm de ser respeitados!

- A potência indicada na placa com o modelo e as características do motor de accionamento não pode ser ultrapassada.

6.2.1 Débito mín./máx.

Salvo informação diferente na folha com as curvas características ou na folha com os dados técnicos, aplicam-se os seguintes valores:

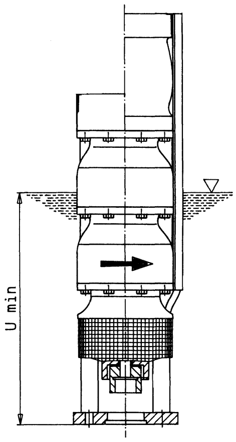
Dimensões da bomba	Fluxos mínimos recomendados para uma operação em contínuo [m^3/h]	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36
TVS 10.1-…	40	50
TVS 10.2-…	60	80
TVS 10.3-…	80	100
TVS 12.1-…	150	180
TVS 12.2-…	200	-

Dimensões da bomba	Fluxo máximo [m³/h] em bombas de montagem vertical e horizontal	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200
TVS 10.1-…	200	240
TVS 10.2-…	250	280
TVS 10.3-…	320	360
TVS 12.1-…	400	400
TVS 12.2-…	520	-

Valores válidos partindo do pressuposto de que $NPSH_{Instalação}$ > ($NPSH_{Bomba}$ + 0,5 m)

6.2.2 Recobrimento mínimo

Dimensões da bomba	U_{min}	
	mm	…aplica-se a uma velocidade de aspiração máxima de … m/s.
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		
TVS 10.1-…	1600	4,5
TVS 10.2-…	2900	
TVS 10.3-…		
TVS 12.1-…	2900	6,8
TVS 12.2-…		



6.2.3 Frequência de ligação admitida

No caso dos motores eléctricos, consulte o manual de instruções de operação do motor para se informar sobre a respectiva frequência de ligação.
Sempre que no manual de instruções de operação do motor não forem indicados quaisquer valores relativos à frequência de ligação admitida, aplicam-se os valores indicados no diagrama 1.

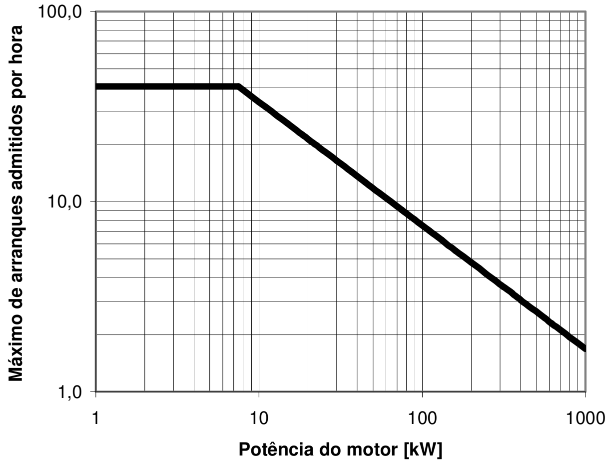


diagrama 1

Sempre que os valores registarem diferença, considera-se que a frequência de ligação admitida é a mais reduzida.

6.3 Desligação

- Feche a válvula da tubagem de pressão imediatamente antes de desligar o motor. Esta operação é desnecessária se a instalação dispuser de uma válvula de retenção accionada por retorno de mola.
- Desligue o motor de accionamento. Assegure-se de que se desliga silenciosamente.

7. Manutenção, conservação

Qualquer operação de manutenção ou de conservação só pode ser levada a cabo na bomba ou no grupo motobomba quando esta/e não estiver em funcionamento. Cumpra o disposto no ponto 1.4 "Instruções de segurança".

Os trabalhos de manutenção e de conservação só podem ser realizados por técnicos com a formação adequada e a experiência necessária, familiarizados com o conteúdo deste manual de instruções de operação, ou por pessoal técnico do fabricante.

A bomba submersível não carece praticamente de qualquer manutenção. O trabalho de inspecção está limitado à medição periódica da resistência do isolamento (a cada 2 anos, recomendamos uma vez por ano, quando o motor está frio) e à verificação regular dos dados relativos à tensão de serviço, ao consumo de energia e ao fluxo. O fabricante recomenda que registe e compare estes dados no "Registo de operações". A evolução destes dados talvez possa possibilitar o reconhecimento de danos numa fase inicial, evitando desta forma danos mais graves ou mesmo a destruição total.
Uma redução lenta da velocidade de passagem do fluxo ao mesmo nível de descarga, com um consumo de energia normal ou reduzido, indica um desgaste acentuado dos componentes da bomba (p.ex. provocado pela areai). Um aumento significativo ou flutuações do consumo de energia indicam uma falha mecânica (p.ex. maior fricção mecânica devido a uma chumaceira defeituosa). A operação da unidade deve ser imediatamente interrompida para evitar danos mais graves.

Os dispositivos eléctricos têm de ser inspeccionados anualmente por um técnico para verificar se estão a funcionar nas devidas condições.

8. Períodos longos de imobilização

Ao colocar a unidade em funcionamento, siga as instruções indicadas para a primeira colocação em funcionamento (vide o ponto 6)!

Verifique mensalmente a resistência do isolamento das unidades instaladas e efectue uma breve operação de teste para evitar que a bomba fique bloqueada devido a sedimentos. Durante este processo tem de ser garantida a inundação mínima da unidade.

9. Avarias - Causas e soluções

As informações que se seguem sobre as causas de avarias e as medidas a adoptar para as reparar destinam-se a facilitar um reconhecimento do problema. O Departamento de Assistência Técnica do fabricante está à disposição dos nossos clientes para reparar as avarias que o operador não consiga ou não queira reparar. Sempre que a entidade operadora efectue reparações ou introduza alterações na bomba, tem de respeitar os dados relativos à configuração constantes na confirmação da encomenda e ainda as indicações dos capítulo 1.2 - 1.4 deste manual de instruções de operação. Se necessário, terá o operador de obter o acordo escrito do fabricante.

Avarias	**N.º de código da causa e do método de reparação**
A protecção do motor desliga-se	1, 2, 10
Consumo excessivo de electricidade. Activa a protecção do motor.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
A bomba não arranca	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
A bomba funciona mas não transporta	11, 12, 13, 14
Rendimento demasiado baixo	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Significado do número de código da causa e do método de reparação

1. Interruptor de protecção do motor mal regulado
   - Verifique a regulação de acordo com a folha com os dados técnicos ou substitua o interruptor de protecção do motor
2. Falha de fase
   - Substitua os fusíveis de protecção defeituosos
   - Verifique se as tubagens estão danificadas
3. Frequências erradas ou sub-tensão
   - Compare a tensão e a frequência com os dados da placa de características
4. Roda na direcção errada
   - Troque as fases da fonte de alimentação de energia
5. Enrolamento do motor ou cabo eléctrico defeituoso
   - Peça assistência
6. Motor preso na estrela-triângulo no estágio estrela
   - Substitua o conversor estrela-triângulo
7. Perda de tensão devido a fusível de protecção queimado
   - Substitua o fusível de protecção
8. Perda de tensão devido a cabos de alimentação defeituosos
   - Substitua os cabos
9. Perda de tensão devido à activação do interruptor de protecção do motor
   - Identifique as causas
   - Reponha o interruptor de protecção do motor no estado inicial
10. Bomba bloqueada devido a impurezas
    - Desmonte e limpe a bomba
11. A bomba não alcança o líquido a bombear devido a não ter sido instalada a uma profundidade suficiente
    - Verifique o nível de água
    - Suspenda a unidade a uma maior profundidade
12. Acoplamento defeituoso
    - Substitua o eixo e a união
13. Válvula de regulação fechada
    - Abra-a

14.	Filtro de aspiração deslocado por corpos estranhos • Remova a bomba e limpe o filtro de aspiração
15.	Não foi feita a inspecção, direcção de rotação errada • Altere a direcção de rotação
16.	Válvula de regulação mal aberta • Abra-a
17.	Tubagens entupidas por corpos estranhos • Limpe as tubagens
18.	Filtro do poço entupido • Consulte a empresa perfuradora de poços
19.	Fuga no tubo de descarga Verifique as tubagens
20.	Rotores desgastados por o líquido bombeado ser agressivo ou conter areia • Desmonte a unidade e substitua os rotores (seleccione cuidadosamente o material)
21.	Rotores desgastados devido a cavitação • Verifique as condições de operação
22.	Velocidade demasiado reduzida devido a sub-tensão ou frequências erradas • Verifique a tensão e a frequência da rede
23.	Velocidade demasiado reduzida devido a funcionamento em 2 fases • Verifique as ligações do circuito de derivação eléctrico e os fusíveis de protecção
24.	Velocidade de passagem do fluxo demasiado elevada ou demasiado reduzida • Ajuste a válvula

10. Reparações

Toda e qualquer reparação da bomba ou do grupo motobomba tem de ser levada a cabo por pessoal técnico autorizado ou pelo pessoal técnico do fabricante.

Técnicos do Serviço de Assistência Técnica devidamente qualificados estão à disposição dos nossos clientes para os assistir com a instalação e com eventuais trabalhos de reparação, a pedido. Sempre que remover a bomba ou o motor, tem de cumprir o disposto no ponto 1.4 "Instruções de segurança", no ponto 3.1 "Transporte, Manuseamento" e no ponto 6.3 "Desligação".

11. Peças sobressalentes, bombas de reserva

11.1 Peças sobressalentes

As peças sobressalentes têm de ser seleccionadas para dois anos de operação contínua. Caso não se apliquem outras directrizes, o fabricante recomenda o armazenamento da quantidade de peças abaixo indicada (conforme a norma DIN 24296).

Para assegurar uma disponibilidade ideal, o fabricante recomenda que seja mantida em armazém uma quantidade adequada de peças sobressalentes, de modo particular se estas forem feitas de materiais especiais, dado o seu prazo de entrega mais longo.

Quantidade de peças sobressalentes

	P						
Peças sobressalentes	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/+
Rotor	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Roda directriz ou corpo multi-estágios	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Juntas para os conjuntos de corpo da bomba	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Conjuntos de casquilhos de chumaceira	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Bucha de chumaceira (se instalada)	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Veio	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Válvula de retenção	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Outros conjuntos de juntas	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Quantidade de bombas (incl. bombas de reserva) N = quantidade de estágios da bomba

Encomenda de peças sobressalentes

Ao encomendar peças sobressalentes, preste as seguintes informações:

Modelo:	______________________
N.º de encomenda:	______________________
Desenho em corte:	______________________
Designação da peça:	______________________

Todas estas informações são prestadas no desenho em corte relevante.

11.2 Bombas de reserva

⚠ É fundamental ser mantida uma quantidade suficiente de bombas de reserva prontas a entrar em funcionamento em instalações onde a falha de uma bomba pode pôr em perigo a vida humana, causar danos em bens ou provocar custos elevados. Deverão ser feitas verificações regulares para assegurar que essas bombas estejam sempre prontas a entrar em funcionamento (vide o ponto 8).

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Γενικές πληροφορίες

1.1 Πρόλογος

Το προϊόν αυτό έχει κατασκευαστεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας της οδηγίας 2006/42/ΕΚ.

Το προσωπικό υπεύθυνο για τη συναρμολόγηση, το χειρισμό, την επιθεώρηση, και τη συντήρηση της αντλίας πρέπει να γνωρίζει καλά τους κανονισμούς αφαλείας και να διαθέτει τα κατάλληλα προσόντα για αυτές τις εργασίες. Αν το προσωπικό δεν διαθέτει τις ανάλογες γνώσεις, πρέπει να του απαγορευθεί η διεξαγωγή των εργασιών αυτών.

Η εταιρεία εγγυάται για την ασφάλεια λειτουργίας της εγκατάστασης που παραδίδεται μόνο εφόσον η χρήση της ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που αναφέρονται στην επιβεβαίωση παραγγελίας και/ ή στο σημείο 4 "Συναρμολόγηση, λειτουργία".
Ο χρήστης της αντλίας είναι υπεύθυνος για την τήρηση των οδηγιών και των κανονισμών ασφαλείας σύμφωνα με το παρόν εγχειρίδιο.
Η ομαλή λειτουργία της συσκευής μπορεί να επιτευχθεί μόνο όταν η εγκατάσταση και η συντήρηση της γίνουν τηρώντας τους ισχύοντες κανονισμούς μηχανολογικής και ηλεκτρολογικής.
Εάν δεν βρείτε όλες τις πληροφορίες που χρειάζεστε στις Οδηγίες Χρήσεως, ζητήστε συμβουλή από τον κατασκευαστή.
Ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από κάθε ευθύνη για την αντλία ή τη μονάδα (=αντλία με κινητήρα) αν δεν τηρούνται οι Οδηγίες Χρήσεως.
Οι παρούσες Οδηγίες Χρήσεως να φυλάγονται καλά για μελλοντική χρήση.
Σε περίπτωση που η εγκατάσταση θα μεταφερθεί σε τρίτους, είναι απαραίτητο οι παρούσες Οδηγίες Χρήσεως όπως επίσης και οι συνθήκες λειτουργίας και τα όρια χρήσεως που αναφέρονται στην επικύρωση της παραγγελίας να παραδίδονται πλήρως στον επόμενο ιδιοκτήτη.
Οι παρούσες Οδηγίες Χρήσεως δεν περιλαμβάνουν όλες τις λεπτομέρειες κατασκευής, ούτε και όλες τις πιθανές συμπτώσεις και γεγονότα που μπορεί να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, της λειτουργίας, και της συντήρησης.
Τυχόν τροποποιήσεις ή αλλαγές στην μηχανή δεν επιτρέπονται χωρίς την συγκατάθεση του κατασκευαστή.
Η χρησιμοποίηση γνήσιων ανταλλακτικών και παρελκομένων εγκεκριμένων από τον κατασκευαστή εγγυάται την ασφαλή λειτουργία της συσκευής. Ο κατασκευαστής απαλλάσσεται από την ευθύνη για τυχόν βλάβες που μπορεί να προκληθούν από την χρήση άλλων ανταλλακτικών.
Οι παρούσες Οδηγίες Χρήσεως παραμένουν πνευματική ιδιοκτησία του κατασκευαστή και τις εμπιστευόμαστε στον ιδιοκτήτη της μηχανής για την προσωπική του χρήση. Οι Οδηγίες Χρήσεως περιέχουν κανονισμούς τεχνικής φύσεως και σχέδια των οποίων απαγορεύεται η μερική ή ολική ανατύπωση, διάδοση, ή μη εγκεκριμένη χρήση τους για σκοπούς συναγωνισμού ή κοινοποίηση τους σε τρίτους.

1.2 Εγγύηση

Η εγγύηση δίνεται σύμφωνα με τους όρούς παράδοσης ή την επικύρωση παραγγελίας.
Εργασίες επισκευής που γίνονται μέσα στην περίοδο εγγύησης πρέπει να διεξαγάγονται από εμάς ή απαιτούν την γραπτή έγκριση μας. Αν δεν γίνει αυτό, η εγγύηση ακυρώνεται.
Μακροπρόθεσμες εγγυήσεις γίνονται βασικά πάνω στην άψογη επεξεργασία της συσκευής και την χρήση του καθορισμένο υλικό κατασκευής. Η εγγύηση δεν περιλαμβάνει την φυσική φθορά και τριβή, ούτε και το σύνολο των φθειρόμενων μερών όπως φτερωτές, ροδέλλες δακτυλίων επαφής ή στυπειοθλίπτες, ροδέλλες άξονα, άξονες, χιτώνια αξόνων, έδρανα, διασπώμενοι δακτύλιοι und δακτύλιοι φθοράς, κλπ., ούτε και βλάβες που προκαλούνται κατά τη μεταφορά ή την ακατάλληλη αποθήκευση της συσκευής.
Προϋπόθεση για την εγγύηση είναι η χρήση της αντλίας/ της μονάδας σύμφωνα με τις προϋποθέσεις λειτουργίας που αναγράφονται στην πινακίδα τύπου, στο φυλλάδιο δεδομένων και/ ή στην επιβεβαίωση παραγγελίας. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για την αντοχή των υλικών και για την άψογη λειτουργία της αντλίας. Αν οι συνθήκες λειτουργίας διαφέρουν σε ένα ή περισσότερα σημεία, πρέπει ζητηθεί γραπτή έγκριση από εμάς σχετικά με την καταλληλότητα της μονάδας για την προβλεπόμενη χρήση.

1.3 Κανόνες ασφαλείας

Αυτές οι Οδηγίες Χρήσεως περιέχουν σημαντικές οδηγίες για την τοποθέτηση, εκκίνηση, λειτουργία, και συντήρηση της μονάδας. Γι' αυτό το λόγο οι Οδηγίες Χρήσεως πρέπει απαραιτήτως να μελετηθούν προσεκτικά από το υπεύθυνο τεχνικό προσωπικό ή τον χρήστη πριν από την εγκατάσταση και εκκίνηση της και να βρίσκονται πάντα σε προσιτό μέρος στο χώρο λειτουργίας της μονάδας. Ο χρήστης πρέπει να φροντίσει ώστε το περιεχόμενο των Οδηγιών Χρήσεως να κατανοηθεί πλήρως από το προσωπικό. Οι Οδηγίες Χρήσεως δεν περιέχουν τους γενικούς κανόνες ασφαλείας ατυχημάτων και τοπικούς κανόνες ασφαλείας και λειτουργίας. Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για την τήρησή τους (και από τυχόν εξωτερικό προσωπικό εγκατάστασης).
Οι οδηγίες ασφαλείας που περιέχονται στις παρούσες Οδηγίες Χρήσεως σημαδεύονται ιδιαίτερα με σύμβολα ασφαλείας σύμφωνα με την προδιαγραφή DIN 4844:

Κίνδυνος πρόκλησης υλικών ή περιβαλλοντικών ζημιών.

Κίνδύνος από ηλεκτρική τάση.

⚠ Προειδοποίηση για ενδεχόμενο κίνδυνο σωματικής βλάβης που μπορεί να προκληθεί από τη μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας που περιέχονται σ΄αυτό το εγχειρίδιο.

Οδηγίες ασφαλείας πάνω στην ίδια τη μονάδα πρέπει απαραιτήτως να τηρούνται και να παραμένουν πάντα ευανάγνωστες.

1.4 Οδηγίες ασφαλείας

Κίνδυνοι σε περίπτωση μη τήρησης των οδηγιών ασφαλείας

Η μη τήρηση των οδηγιών ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει τους εξής κινδύνους:

- Κίνδυνος για άτομα από ηλεκτρικές, μηχανικές, και χημικές επιδράσεις.
- Εμπλοκή σημαντικών λειτουργιών της αντλίας ή της μονάδας.

Οδηγίες ασφαλείας για τον χρήστη

- Ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας, η διάρκεια ζωής και τα τεχνικά χαρακτηριστικά της μονάδας είναι δυνατό να επηρεαστούν αρνητικά λόγω φθοράς, διάβρωσης και ηλικίας. Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για τον τακτικό έλεγχο και την συντήρηση της μονάδας έτσι ώστε να αντικαταστούνται όλα εκείνα τα μέρη που δεν εγγυούνται πλέον την ασφαλή λειτουργία της. Αν διαπιστωθούν οποιεσδήποτε ανωμαλίες στη λειτουργία ή ορατές ζημιές, απαγορεύεται η περαιτέρω χρήση της μονάδας.
- Μονάδες των οποίων η διακοπή λειτουργίας μπορεί να προκαλέσει τραυματισμό ή υλικές ζημιές πρέπει να εξοπλίζονται με συστήματα προειδοποίησης και/ή εφεδρικές μονάδες και η λειτουργικότητά τους πρέπει να ελέγχεται σε τακτά διαστήματα.
- Οι κίνδυνοι από ηλεκτρική ενέργεια πρέπει να αποκλείονται (π.χ. με την τήρηση των τοπικών κανονισμών για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις). Ο ρευματολήπτης πρέπει πάντα να αποσυνδέεται ή να σβήνεται ο διακόπτης και να αφαιρείται η ασφάλεια πριν να γίνουν οποιεσδήποτε επεμβάσεις στα μέρη της συσκευής που βρίσκονται υπό ηλεκτρική τάση.
- Γενικά οι επεμβάσεις στην αντλία ή τη συσκευή πρέπει να γίνονται όταν αυτή είναι εκτός λειτουργίας και όχι υπό πίεση. Όλα τα μέρη της πρέπει να έχουν προσαρμοστεί στην θερμοκρασία περιβάλλοντος. Βεβαιωθείτε πως ο κινητήρας δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία από κανένα κατά τη διάρκεια της επέμβασης. Η διαδικασία που περιγράφεται στις Οδηγίες Χρήσεως για το πως να τεθεί εκτός λειτουργίας η μονάδα πρέπει να ακολουθείται πιστά. Αντλίες ή μονάδες που αντλούν επικίνδυνα υγρά πρέπει να απολυμαίνονται πριν την αποσυναρμολόγησή τους. Συμβουλευτείτε γι' αυτό το σκοπό τα φύλλα στοιχείων ασφαλείας για το κάθε υγρό. Αμέσως μετά την συμπλήρωση των εργασιών πρέπει όλα τα συστήματα ασφάλειας και προστασίας να εφαρμοστούν ή να τεθούν ξανά σε λειτουργία.
- Σύμφωνα με τις προδιαγραφές ασφαλείας της οδηγίας 89/392/ΕΟΚ σχετικά με την ασφάλεια μηχανών πρέπει κάθε μηχανή να είναι εξοπλισμένη με ένα ή περισσότερα συστήματα ασφαλείας με τα οποία να αποτρέπονται επικείμενοι ή πραγματικοί κινδύνοι. Από τον κανόνα αυτό εξαιρούνται μηχανές στις οποίες το σύστημα ασφαλείας δεν μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο διότι το σύστημα ασφαλείας δεν συντομεύει τον χρόνο μέχρι το κανονικό σβήσιμο της μηχανής ή δεν επιτρέπει τη λήψη ειδικών αναγκαίων μέτρων για την καταπολέμηση του κινδύνου. Το σύστημα ασφαλείας πρέπει:
- Να έχει ευανάγνωστα, καλώς ορατά στοιχεία ελέγχου με εύκολη πρόσβαση;
- Να επιτρέπει το συντομότερο δυνατό σβήσιμο της επικίνδυνης λειτουργίας χωρίς να προκαλεί επιπλέον κινδύνους;
- Να προκαλεί ενδεχομένως την εκκίνηση συγκεκριμένων κινήσεων ασφαλείας ή να επιτρέπει την εκκίνηση τους.
- Όταν το σύστημα ασφαλείας δεν χρησιμοποιηθεί μετά που θα δώσει την εντολή για έκτακτο σβήσιμο της συσκευής, η εντολή αυτή πρέπει να παραμένει σε ισχύ μέσω μπλοκαρίσματος του συστήματος ασφαλείας μέχρι το σύστημα αυτό να απελευθερωθεί. Δεν πρέπει να είναι δυνατό να μπλοκαριστεί το σύστημα ασφαλείας χωρίς να δώσει την εντολή έκτακτου σβησίματος. Το όλο σύστημα πρέπει να μπορεί να απελευθερώνεται με τον κατάλληλο χειρισμό και με την απελευθέρωσή του δεν πρέπει να τίθεται σε λειτουργία η μηχανή αλλά μόνο να γίνεται δυνατή η επανεκκίνησή της.
- Η τυχόν διακοπή, επιστροφή του ηλεκτρικού μετά από διακοπή ή οποιαδήποτε άλλη αλλαγή στην ηλεκτρική τροφοδοσία δεν επιτρέπεται να προκαλεί επικίνδυνες καταστάσεις (π.χ. ανάκρουση).

Ταχύτητα, πίεση, θερμοκρασία

Στις εγκαταστάσεις πρέπει να έχουν προβλεφθεί τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται ότι ο αριθμός στροφών, η πίεση και η θερμοκρασία στην αντλία δεν θα υπερβούν τις οριακές τιμές που καθορίζονται στην επιβεβαίωση παραγγελίας. Επιπλέον, που μπορεί να προκληθούν από υπερβολικά γρήγορη εκκίνηση ή σβήσιμο της μονάδας πρέπει απαραιτήτως να αποκλείονται (με τη βοήθεια κατάλληλης διαστασιολόγησης των θαλάμων αέρος, βαλβίδα αντεπιστροφής, βάνα εκκίνησης ή soft-starter). Έχετε υπόψη ότι στην περίπτωση διακοπής ηλεκτρικού δεν προσφέρεται προστασία κατά των ανακρούσεων π.χ. στην περίπτωση soft-starter και βάνας.

Μανομετρικό ύψος και NPSH (απαιτούμενη πίεση στην αναρρόφηση)

Το αντλούμενο υγρό πρέπει να έχει ελάχιστη πίεση NPSH στην είσοδο της πτερωτής για να εγγυάται λειτουργία χωρίς κενά και να αποφεύγεται το ξαφνικό σβήσιμο της

μονάδας. Αυτή η προϋπόθεση πληρείται όταν υπό όλες τις συνθήκες λειτουργίας η τιμή NPSH της μονάδας (NPSHA) παραμένει καθαρά άνω της τιμής NPSH (NPSHR) της αντλίας.
Αν η τιμή NPSH της αντλίας κατεβεί κάτω από το κανονικό, αυτό μπορεί να προκαλέσει από φθορές στο υλικό της συσκευής λόγω κενών υγρού μέχρι και καταστροφή λόγω υπερθέρμανσης.
Η τιμή NPSHR αναφέρεται στις χαρακτηριστικές καμπύλες του κάθε τύπου αντλίας. Αν επιθυμείτε μπορούμε να σας στείλουμε τα ειδικά φυλλάδιά μας για τον υπολογισμό του βαθμού NPSH.
Για το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος (ελάχιστη κάλυψη της στάθμης νερού πάνω από το φίλτρο αναρρόφησης της αντλίας) βλέπε κεφάλαιο 6.2.2. Λάβετε υπόψη και τη σχετική μέγιστη ταχύτητα ροής μεταξύ αντλίας και οπής γεώτρησης. Σε περίπτωση μεγαλύτερων ταχυτήτων, το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος πρέπει να καθοριστεί εκ νέου με βάση την τιμή NPSH.
Ανεξαρτήτως από το απαιτούμενο μανομετρικό ύψος που καθορίζεται με την τιμή NPSH, το μανομετρικό ύψος δεν επιτρέπεται να είναι λιγότερο από 1,2 m (κίνδυνος από στρόβιλους που αναρροφούν αέρα). Αυτό ισχύει τόσο για τη κατακόρυφη όσο και για την οριζόντια εγκατάσταση της μονάδας.

Ελάχιστο φορτίο

Στην περίπτωση εκκίνησης με κλειστή βάνα κατάθλιψης αλλά και στην διάρκεια λειτουργίας με περιορισμένο φορτίο που πλησιάζει το μηδέν, σχεδόν ολόκληρη η απόδοση της μονάδας μετατρέπεται σε θερμότητα. Αν η μονάδα δεν φτάσει το αναγκαίο ελάχιστο φορτίο, θα προκληθούν σε πολύ μικρό χρόνο σοβαρές ζημιές στην αντλία.
Γι' αυτό το λόγο πρέπει μετά την εκκίνηση της αντλίας να ανοίγεται η βάνα κατάθλιψης το συντομότερο δυνατό. Το ελάχιστο φορτίο αναλογεί κατά μέσο όρο στα 10% του φορτίου για το οποίο σχεδιάστηκε η αντλία. Μη διστάσετε να ζητήσετε πιο λεπτομερείς πληροφορίες από την εταιρεία μας.

Μέγιστο φορτίο

Για την ομαλή λειτουργία της αντλίας πρέπει οπωσδήποτε να τηρηθεί η περιοχή εργασίας που ορίστηκε στην επιβεβαίωση παραγγελίας. Το φορτίο δεν πρέπει να υπερβαίνει τη μέγιστη τιμή ούτε και για μικρό χρονικό διάστημα, αλλιώς θα προκληθούν ζημιές λόγω κενών υγρού ή αντιστροφή της αξονικής ώθησης.

Θέση εγκατάστασης

Επιτρέπεται κατακόρυφη και οριζόντια εγκατάσταση. Πρέπει να τηρείται η μέγιστη παροχή λειτουργίας. Ο σχεδιασμός της αντλίας είναι με ή χωρίς ενσωματωμένη ανεπίστροφη βαλβίδα (σε κατακόρυφη ή οριζόντια εγκατάσταση).

Προστασία από ξηρή λειτουργία

Σε καμμιά περίπτωση δεν πρέπει να επιτρέπεται η ξηρή λειτουργία της αντλίας (ούτε και για σκοπούς ελέγχου της κατεύθυνσης περιστροφής) γιατί μπορεί να προκληθούν ανεπανόρθωτες ζημιές στα μέρη της αντλίας λόγω υπερθέρμανσης. Γι' αυτό το λόγο συνιστάται η επιτήρηση της απαιτούμενης στάθμης νερού για την προστασία της αντλίας.

Αντίστροφη κίνηση της αντλίας

Το αδείασμα του σωλήνα πίεσης με την αντλία μετά το σβήσιμο δεν επιτρέπεται γιατί η ταχύτητα περιστροφής στην αντίστροφη κίνηση μπορεί να είναι πολύ μεγαλύτερη από την ταχύτητα περιστροφής λειτουργίας με συνέπεια να καταστραφεί η μονάδα. Αν η αντλία δεν διαθέτει ήδη ενσωματωμένη βαλβίδα αντεπιστροφής (συμβουλευτείτε το φυλλάδιο στοιχείων), η αντίστροφη ροή υγρού μέσω της αντλίας
πρέπει να αποφεύγεται με ένα κατάλληλο εξάρτημα αντεπιστροφής όσο το δυνατό πιο κοντά στην αντλία.

2. Περιγραφή τύπων

2.1 Αντλία

TVS 8.*, 10.*, 12.*: Υποβρύχια μηχανοκίνητη αντλία για φρέατα με ελεύθερο πλάτος 8"-12" και άνω.

Την ακριβή ονομασία της αντλίας σας θα τη βρείτε στην πινακίδα χαρακτηριστικών της αντλίας ή στην επιβεβαίωση παραγγελίας.

2.2 Σύνδεση των σωληνώσεων

Σύνδεση των σωληνώσεων	εκτελείται σύμφωνα
TVS 8.*	Rp5 ÖNORM EN 10226
TVS 10.*	Rp6 ÖNORM EN 10226
TVS 12.*	API 8" NPT

Κατ' επιλογή εκτελούνται ανάλογα με τις επιθυμίες του πελάτη και άλλες συνδέσεις σωληνώσεων και καταγράφονται στην επιβεβαίωση παραγγελίας.

2.3 Ἑδραση

Ο άξονας της αντλίας είναι τοποθετημένος σε έδρανα ολίσθησης με λίπανση δια του μέσου που δεν χρειάζονται συντήρηση.

2.4 Κινητήρας

Για τον κινητήρα της αντλίας σας διατίθενται ξεχωριστές οδηγίες χρήσεων. Πρέπει απαραίτητα να τηρούνται οι διατάξεις και οι οδηγίες ασφαλείας που περιέχονται σ' αυτές.

3. Μεταφορά, μεταχείριση, αποθήκευση

3.1 Μεταφορά, μεταχείριση

- Μόλις παραλάβετε την αντλία/μονάδα βεβαιωθείτε πως δεν έχει υποστεί ζημιά κατά τη μεταφορά και πως δε λείπουν εξαρτήματα.
- Η μεταφορά της αντλίας/μονάδας πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους σχετικούς κανονισμούς και με την ανάλογη προσοχή. Αποφύγετε έντονες δονήσεις κατά τη μεταφορά.
- Κατά την παραλαβή, διατηρήστε την στάση μεταφοράς που υποδεικνύεται από το εργοστάσιο. Ακολουθήστε τις οδηγίες που αναγράφονται στη συσκευασία.
- Η πλευρά κατάθλιψης της αντλίας πρέπει να είναι παραμείνει σφραγισμένη κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και της αποθήκευσης.

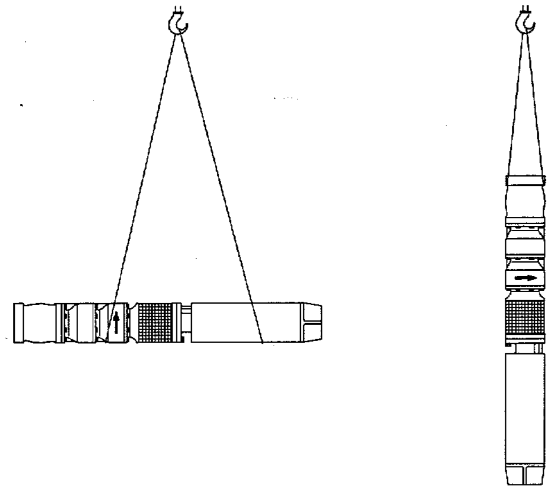
Η απαλλαγή των υλικών συσκευασίας να γίνεται σύμφωνα με τους ισχύοντες τοπικούς κανονισμούς.

- Μηχανήματα ανυψώσεως (π.χ. κλαρκ, γερανοί, ανυψωτήρες, ανελκυστήρες, καλώδια, κλπ.) πρέπει να έχουν τις κατάλληλες διαστάσεις για το βάρος της αντλίας, του κινητήρα και του σωλήνα πίεσης γεμάτου με νερό.
- Η ανύψωση της αντλίας/μονάδας πρέπει να γίνεται μόνο σε σταθερά σημεία ανάρτησης. Η ακόλουθη εικόνα δείχνει τη σωστή μεταχείριση κατά τη μεταφορά με γερανό.

Μην ανυψώσετε για κανένα λόγο τη μονάδα από το καλώδιο κινητήρα. Μην προκαλέσετε ζημιές στο καλώδιο κατά τη μεταφορά (στρίμωγμα, στρίψιμο, ή γδάρσιμο). Διατηρείτε τις άκρες των καλωδίων πάντα στεγνές.

Μην στέκεστε κάτω από αιωρούμενα φορτία και συμμορφωθείτε με τις γενικές οδηγίες προστασίας κατά των ατυχημάτων.

Ενόσω η αντλία/μονάδα δεν έχει ακόμα στερεωθεί στο μόνιμο τόπο εγκατάστασής της πρέπει να προστατεύεται από πτώση ή γλίστρημα.



3.2 Αποθήκευση

Στην περίπτωση αντλίων ή μονάδων που θα αποθηκευτούν για μεγάλο χρονικό διάστημα πριν την πρώτη λειτουργία ή μετά την αποσυναρμολόγησή τους, το μέρος της αντλίας πρέπει να αδειάζεται εντελώς. Γενικά η αποθήκευση πρέπει να γίνεται σε ένα ξηρό χώρο σε θερμοκρασίες άνω του μηδέν. Προστατεύστε από την υγρασία (ιδιαίτερα τις άκρες των καλωδίων), από κραδασμούς και ακαθαρσίες, π.χ. τυλίγοντάς τις σε λαδόχαρτο. Τα συγκροτήματα πρέπει να αποθηκεύονται σε όρθια θέση (με τον κινητήρα προς τα κάτω). Συμμορφωθείτε με τη μέγιστη επιτρεπτή κάμψη των καλωδίων του κινητήρα όπως καθορίζεται στις οδηγίες χρήσεως του κινητήρα.

4. Εγκατάσταση, λειτουργία

4.1 Προετοιμασία για την τοποθέτηση της μονάδας

Αναγκαία εργαλεία για την τοποθέτηση

- Ανυψωτήρας (τροχαλία ή βαρούλκο). Αυτός πρέπει να διαθέτει την αναγκαία ισχύ για να ανυψώσει το ολικό βάρος της αντλίας, του κινητήρα, του καλωδίου, και του γεμάτου σωλήνα παροχής.
- Λουριά. Αυτά επίσης πρέπει να διαθέτουν την αναγκαία ισχύ για να αντέξουν το ολικό βάρος της αντλίας, του κινητήρα, του καλωδίου, και του γεμάτου σωλήνα παροχής. Για την τοποθέτηση θα χρειαστούν δύο όμοια ξευγάρια λουριών.
- Βολτόμετρο, αμπερόμετρο, και μετρητής μόνωσης (π.χ. μαγνητογεννήτρια) με σταθερή τάση (το λιγότερο 500 V ως τάση μέτρησης).

Εξαρτήματα και υδραυλικές συσκευές

- Βαλβίδα αντεπιστροφής. Σε αντλίες κατακόρυφης εγκατάστασης, αυτή είναι συνήθως ενσωματωμένη στο θάλαμο πίεσης της αντλίας (συμβουλευτείτε το φυλλάδιο στοιχείων). Αν η αντλία παραγγέλθηκε για την οριζόντια εγκατάσταση ή κατόπιν ζήτησης χωρίς βαλβίδα αντεπιστροφής, πρέπει να εξοπλιστεί με το κατάλληλο σύστημα αντεπιστροφής όσο πιο κοντά γίνεται στην αντλία.
- Βάνα. Η βάνα πρέπει να ενσωματώνεται στο σωλήνα πίεσης για τη ρύθμιση της ροής άντλησης.
- Μανόμετρο με κάνουλα. Πρέπει να τοποθετείται μεταξύ της αντλίας και της βάνας για τον έλεγχο και την ρύθμιση της πίεσης λειτουργίας.
- Μετρητής στάθμης νερού ή ασφάλεια έλλειψης νερού για τον έλεγχο ή παρακολούθηση της

ελάχιστης αναγκαίας στάθμης νερού κατά τη διάρκεια της λειτουργίας.

Σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων στη στάθμη νερού συστήνουμε την εγκατάσταση ασφάλειας έλλειψης νερού. Η συσκευή αυτή παρακολουθεί τη στάθμη νερού και θέτει αυτόματα τον κινητήρα εκτός λειτουργίας αν η στάθμη νερού πέσει κάτω από το επιτρεπτό επίπεδο.

4.2 Εξακρίβωση του βάθους βύθισης

Το βάθος βύθισης πρέπει να καθοριστεί με βάση το διάγραμμα της γεώτρησης ή του πηγαδιού.

! Η μονάδα αντλίας δεν πρέπει να αγγίζει το βυθό αλλοιώς το βάρος του σωλήνα παροχής θα της προκαλέσει ζημιά.

Το φίλτρο αναρρόφησης της αντλίας πρέπει ακόμα και στην χαμηλότερη στάθμη νερού να παρουσιάζει την ελάχιστη αναγκαία κάλυψη από το νερό. Αυτή καθορίζεται στο δελτίο δεδομένων (βλέπε κεφάλαιο 6.2.2).
Στην περίπτωση γεωτρήσεων η αντλία μαζί με το φίλτρο αναρρόφησης πρέπει να τοποθετούνται στην κατάλληλη απόσταση πάνω από το σωλήνα φίλτρου έτσι ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα διείσδυσης άμμου. Αν όμως για οποιοδήποτε λόγο η εγκατάσταση της αντλίας γίνει κοντά ή κάτω από το σωλήνα φίλτρου, πρέπει να γίνει πρόβλεψη για την εγκατάσταση προστασίας άμμου ή περίβλημα ροής.
Η ψύξη του κινητήρα γίνεται με το νερό της γεώτρησης. Η απαραίτητη ελάχιστη ταχύτητα ροής στο εξωτερικό περίβλημα του κινητήρα πρέπει να υπάρχει κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Βεβαιωθείτε πως το συγκρότημα αιωρείται πλήρως ελεύθερο στο νερό και δεν είναι βυθισμένο σε άμμο ή λάσπη στο βυθό της γεώτρησης.

! Στην περίπτωση στενών γεωτρήσεων συνιστάται η μέτρηση της γεώτρησης με ένα ακριβές τεχνικό ομοίωμα της αντλίας για να βεβαιωθείτε πως η αντλία δε θα κολλήσει κάπου η θα πάθει ζημιά.

4.3 Σωλήνας παροχής

Η μονάδα πρέπει να αιωρείται ελεύθερα από το σωλήνα πίεσης κάτω από την ελάχιστη λειτουργική στάθμη νερού. Η αντοχή και η ανθεκτικότητα του σωλήνα στην πίεση πρέπει να καθορίζεται έτσι ώστε αυτός να αντέχει άνετα το βάρος της μονάδας με το καλώδιο, το βάρος του νερού που περιέχει και τη μέγιστη πίεση λειτουργίας.

! Όταν θα σηκώσετε τη μονάδα από τη γεώτρηση/το πηγάδι, προσέξτε ιδιαίτερα το βάρος του γεμάτου σωλήνα!

Όταν συνδέετε αντλίες υποβρύχιου κινητήρα με βιδωτή σύνδεση με το σωλήνα, προσέξτε έτσι ώστε όταν βιδώνετε τα δύο μέρη να κρατάτε την αντλία από το πάνω μέρος του περιβλήματος πίεσης για να αποφύγετε την στρέψη και κατά συνέπεια φθορά της αντλίας. Για να εμποδίσετε την αποσύνδεση της αντλίας από το σωλήνα πρέπει να ασφαλίσετε την κοχλίωση π.χ. με υγρή ασφάλεια που μπορείτε να προμηθευτείτε απ' το εμπόριο (Loctite, Omnifit και παρόμοιες). Με αυτό τον τρόπο εμποδίζετε και τη δημιουργία οξείδωσης στην κοχλίωση.
Στην περίπτωση συνδέσεως με φλάντζες πρέπει να προσέξετε ώστε η ροδέλα στεγανότητος να τοποθετηθεί κεντρικά και να μην εμποδίζει την ελεύθερη ροή του υγρού. Στρογγυλέψτε τις άκρες της φλάντζας ή των εσοχών καλωδίων για να αποφύγετε ζημιές στα καλώδια. Οι βιδωτές συνδέσεις φλάντζων πρέπει να ασφαλιστούν έτσι να μην υπάρχει πιθανότητα χαλαρώματος.

4.4 Σύνδεση αντλίας και κινητήρα

(μόνο στην περίπτωση που η παράδοση της αντλίας και του κινητήρα έχει γίνει ξεχωριστά)

! Προστατέψτε το καλώδιο του κινητήρα από ζημιές.

- Αφαιρέστε τις ασφάλειας μεταφοράς της αντλίας και του κινητήρα.
- Αν ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί για μία μόνο κατεύθυνση περιστροφής, ελέγξτε πριν την εγκατάσταση αν η κατεύθυνση περιστροφής ανταποκρίνεται σε αυτή της αντλίας. Η ένδειξη της κατεύθυνσης περιστροφής στην αντλία είναι ένα βέλος που δείχνει την κατεύθυνση, στον κινητήρα ένα γράμμα του αλφαβήτου στον τύπο κινητήρα (R=δεξιόστροφος, L=αριστερόστροφος, σε σχέση με τον κορμό του κινητήρα ή με τους συνδέσμους πίεσης της αντλίας), εάν ο κινητήρας έχει σχεδιαστεί μόνο για μια κατεύθυνση περιστροφής. Η ένδειξη αυτή δεν φαίνεται σε κινητήρες διπλής περιστροφής.
- Ελέγξτε τις άκρες του άξονα ή το συμπλέκτη και τα κενταρίσματα και αν χρειαστεί καθαρίστε τα. Λαδώστε τα με λιπαντικό.
- Τοποθετήστε την αντλία πάνω στον κάθετο κινητήρα και σπρώξτε τον συμπλέκτη πάνω στον οδοντωτό άξονα. Αν χρειαστεί γυρίστε ελαφρά το συμπλέκτη της αντλίας για να εφαρμόσουν τα οδοντωτά μέρη. Κινητήρες διαμέτρου άνω των 10" έχουν ένα λείο κορμό κινητήρα με ελατήριο εφαρμογής.
- Εφαρμόστε το κουτί απορρόφησης της αντλίας σφίγγοντας καλά τις τέσσερεις βίδες ή τα περικόχλια και ασφαλίστε τις για να μην χαλαρώνουν (βλέπε κεφάλαιο "Ροπή σύσφιξης").
- Εξετάστε αν μετά το βίδωμα η επιφάνεια σύνδεσης της αντλίας ακουμπά σταθερά στην φλάντζα του κινητήρα.
- Εξετάστε άν κατά τη φορά του άξονα η άτρακτος ή ο συμπλέκτης της αντλίας στέκεται σταθερά πάνω στον άξονα του κινητήρα: σηκώστε την άτρακτο ή το συμπλέκτη της αντλίας κατά τη φορά του άξονα και εξετάστε άν η άτρακτος ξανακατεβαίνει στην αρχική της θέση.
- Αν διατίθενται, σφίξτε τις αξονικές βίδες ασφαλείας στον συμπλέκτη και ασφαλίστε τις.
- Εξετάστε αν ο άξονας μπορεί να περιστραφεί ομαλά.
- Μοντάρετε το φίλτρο αναρρόφησης και το καλώδιο μαζί με το προστατευτικό περίβλημά του.

Στην περίπτωση μονάδων που παραδίνονται πλήρως συναρμολογημένες, συνιστάται να αφαιρέσετε το φίλτρο αναρρόφησης πριν την εγκατάσταση και να ελέγξετε αν ο άξονας μπορεί να περιστραφεί πλήρως. Αφαιρέστε τυχόν ασφάλειες μεταφοράς πριν την εφαρμογή της αντλίας.

Ροπή σύσφιξης

Μέγεθος	Ροπή σύσφιξης σε Nm (Στεγνό σπείρωμα)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150
M20	200

4.5 Τάση και συχνότητα

Συγκρίνετε αν η τάση και τη συχνότητα δικτύου ανταποκρίνονται στις τιμές που αναφέρονται στην πινακίδα ισχύος.

4.6 Καλώδια

Πριν την εγκατάσταση ελέγξτε το καλώδιο σε όλο το μήκος του ως επίσης και τις συνδέσεις για τυχόν φθορές. Επιδιορθώστε τυχόν φθαρμένα σημεία με εξωτερικούς δακτύλιους ή χιτώνια ρετσίνης και μετρήστε στη συνέχεια την αντίσταση μόνωσης.

Αν χρειαστεί απαραίτητα να γίνει επιμήκυνση των καλωδίων κοντά στη γεώτρηση, τότε αυτή πρέπει να είναι εντελώς στεγανή με τη βοήθεια εξωτερικών δακτυλίων ή χιτωνίων ρετσίνης. Άλλες συνδέσεις στη γεώτρηση πρέπει να γίνονται μόνο πάνω από την μέγιστη στάθμη ύδατος ή αν είναι δυνατό να αποφεύγονται εντελώς.

Προστατεύστε τις γυμνές άκρες των καλωδίων από την υγρασία και ακαθαρσίες.

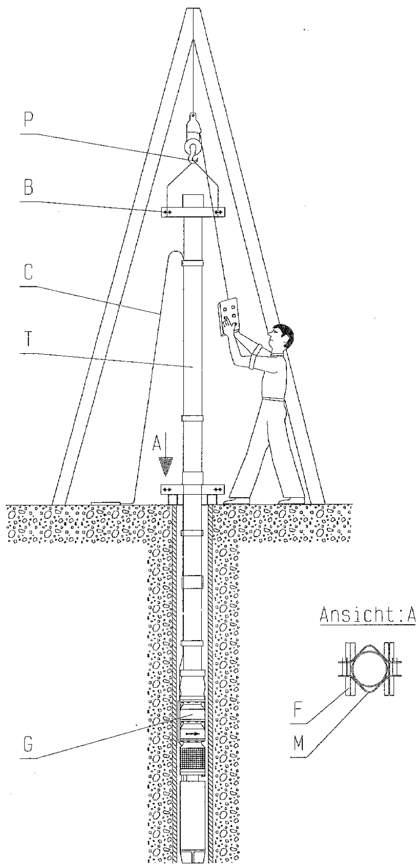
4.7 Μέτρηση μόνωσης

Πριν την εγκατάσταση, ελέγξτε το βαθμό μόνωσης του πηνίου. Για περαιτέρω πληροφορίες, συμβουλευτείτε τις οδηγίες χρήσεως του κινητήρα.

4.8 Πλήρωση του κινητήρα

Συμβουλευτείτε τις οδηγίες χρήσεως του κινητήρα αν πρέπει να ελεγχθεί η πλήρωση του κινητήρα, αν χρειάζεται συμπλήρωση ή αν πρέπει ο κινητήρας να πληρωθεί εκ νέου.

4.9 Βύθιση της μονάδας



Το σημείο ανάρτησης (P) για τον ανυψωτήρα ή το σχοινί ανέλκυσης πρέπει να κατευθυνθεί έτσι ώστε η αντλία να μπορεί να βυθιστεί ακριβώς στο κέντρο του πηγαδιού ή της γεώτρησης και η αντλία να αιωρείται εντελώς κάθετα.

Μετά που θα τοποθετηθεί, η αντλία πρέπει να αιωρείται ελεύθερα από το σωλήνα παροχής αρκετά κάτω από την κατώτερη στάθμη ύδατος. Ένα άγκιστρο που στηρίζεται πάνω σε δύο σταυρωτές αμπάρες (F) στο πηγάδι σηκώνει το σωλήνα παροχής με την αντλία και το καλώδιο. Οι διαστάσεις του σωλήνα παροχής, του άγκιστρου, και των σταυρωτών αμπάρων πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να αντέχουν ολόκληρο το βάρος της αντλίας (G), το καλώδιο (C) και το γεμάτο σωλήνα παροχής (T) (βλέπε κεφάλαιο 4.3 "Σωλήνας παροχής").

Κατά την εγκατάσταση το κάθε ένα από τα δύο άγκιστρα (M και B) θα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά για τη στήριξη ή βύθιση της αντλίας που έχει βιδωθεί στο σωλήνα παροχής.

Για τη συναρμολόγηση του σωλήνα παροχής βλέπε κεφάλαιο 4.3 "Σωλήνας παροχής".

Προσέξτε ιδιαίτερα το καλώδιο "C" όταν βυθίζετε τη μονάδα στη γεώτρηση/στο πηγάδι. Το καλώδιο πρέπει να είναι συνέχεια χαλαρό και να μην τεντώνεται. Μην το αφήσετε να συρθεί πάνω σε κοφτερές άκρες και μην εξασκήσετε έλξη σ' αυτό. Τηρήστε την εκάστοτε ελάχιστη ακτίνα κάμψης που αναφέρεται στο κεφάλαιο 3.2.

Στην περίπτωση σωλήνων παροχής που συνδέονται με φλάντζες, τυχόν αιχμές πρέπει να απαλύνονται προσεκτικά για να αποφευχθεί φθορά στο καλώδιο. Για

στενές γεωτρήσεις χρησιμοποιήστε συνδέσεις φλάντζων με εσοχές καλωδίων.
Κατά τη βύθιση το καλώδιο πρέπει να στερεώνεται καλά και χωρίς τέντωμα στο σωλήνα παροχής σε διαστήματα 2-3 m χρησιμοποιώντας άγκιστρα καλωδίων. Χρησιμοποιήστε μόνο άγκιστρα από ανοξείδωτο υλικό για να αποφύγετε την οξείδωση στο υγρό περιβάλλον του φρέατος.

! Καταγράψτε με ακρίβεια το μήκος του κάθε τμήματος του σωλήνα παροχής. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να βυθίσετε την αντλία με ακρίβεια στο προκαθορισμένο βάθος εγκατάστασης.

Μετά που θα ολοκληρώσετε την εγκατάσταση, μοντάρετε μόνιμα το τελευταίο άγκιστρο ως φορέα της αντλίας (B). Οι βίδες πρέπει να ασφαλιστούν για να μην χαλαρώσουν και το άγκιστρο να στερεωθεί καλά στη βάση του έτσι ώστε να μη στρέφεται.

4.10 Αποσυναρμολόγηση

- Όλα τα εξαρτήματα πρέπει να έχουν πάρει τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Η αφαίρεση της μονάδας πρέπει να γίνεται με την αντίθετη διαδοχή από αυτή της εγκατάστασης, βλέπε κεφάλαιο 4.9 "Βύθιση της μονάδας".

⚠ Πριν να αρχίσετε την αποσυναρμολόγηση, βεβαιωθείτε πως η μονάδα δεν μπορεί να τεθεί σε λειτουργία.
Ο σωλήνας παροχής περιέχει νερό – λάβετε υπόψη το επιπρόσθετο βάρος!

5. Ηλεκτρική σύνδεση

⚠ Η ηλεκτρική σύνδεση πρέπει να γίνεται μόνο από αρμόδιο ηλεκτρολόγο. Οι ισχύοντες κανονισμοί και προδιαγραφές ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, και ιδιαίτερα εκείνοι που αφορούν μέτρα ασφαλείας πρέπει να τηρούντα πιστά. Επίσης πρέπει να τηρούνται οι τοπικοί κανονισμοί και προδιαγραφές των εθνικών ηλεκτρικών εταιρειών.

Το καλώδιο παροχής ηλεκτρισμού πρέπει να συνδέεται με τους ακροδέκτες όπως καθορίζει το διάγραμμα κυκλώματος στις οδηγίες χρήσεως του κινητήρα.

5.1 Ηλεκτρικές συσκευές

Η επιλογή των διακόπτων γίνεται βάσει της εκάστοτε εκκίνησης και των συστημάτων ελέγχου. Βεβαιωθείτε πως ο κινητήρας είναι εξοπλισμένος με μια αξιόπιστη ασφάλεια που ν' αντιδρά γρήγορα, προστατεύοντάς τον από τυχόν υπερφόρτωση. Συνιστάται η εγκατάσταση ενός βολτόμετρου και ενός αμπερόμετρου για την παρακολούθηση της εκκίνησης και της λειτουργίας του κινητήρα.

! Μοντάρετε τους διακόπτες και τα συστήματα παρακολούθησης σε ένα ξηρό μέρος χωρίς σκόνες.

5.2 Σύνδεση καλωδίων

Για μια άψογη σύνδεση και για την ελάχιστη δυνατή αντίσταση επαφής, δεν πρέπει να γαλβανίζονται οι άκρες των αγωγών. Περίσσιο καλώδιο δεν πρέπει να τυλίγεται σε μορφή πηνίου για να μην προκαλείται θέρμανση λόγω επαγωγής.

! Η δεύτερη πινακίδα ισχύος της μονάδας στο άκρο του καλωδίου πρέπει να μοντάρεται στο κιβώτιο διακόπτων. Με αυτό τον τρόπο μπορείτε να ελέγξετε οποιαδήποτε στιγμή τον τύπο και τον αριθμό κατασκευής της μονάδας.

⚠ Η χρήση μερικών καλωδίων κινητήρα επιτρέπεται μόνο όταν αυτά είναι καλυμμένα με νερό για να εξασφαλίζεται η ψύξη τους - βλέπε οδηγίες χρήσεως του κινητήρα.

6. Θέση σε λειτουργία

⚠ Η μονάδα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία μόνο από προσωπικό που γνωρίζει καλά τους τοπικούς κανονισμούς ασφαλείας και αυτές τις Οδηγίες Χρήσεως (ιδαίτερα αυτές που αφορούν προδιαγραφές και κανονισμούς ασφαλείας).

Πρώτη λειτουργία

- Στην περίπτωση τριφασικών κινητήρων, ελέγξτε τη ρύθμιση των αυτόματων διακόπτων υπερφόρτωσης.
- Μετρήστε ακόμη μια φορά τις τιμές μόνωσης της εγκατεστημένης μονάδας για να σιγουρευτείτε πως το καλώδιο (τα καλώδια) δεν έχει (έχουν) υποστή φθορά κατά την εγκατάσταση.
- Βεβαιωθείτε πως η αντλία είναι εντελώς βυθισμένη (ελάχιστη στάθμη ύδατος) για να αποτρέψετε τη λειτουργία εν ξηρώ.
- Στην περίπτωση που ο σωλήνας παροχής είναι άδειος, κάντε εκκίνηση με φραγμένη τη βάνα για να μην υπερβείτε την μέγιστη επιτρεπτή απόδοση της αντλίας.
- Αμέσως μετά την εκκίνηση ή τη μετάβαση στην κατάσταση λειτουργίας, η κατανάλωση ρεύματος πρέπει να πέσει στο ονομαστικό ρεύμα που αναγράφεται στην πινακίδα ισχύος του κινητήρα. Ο δείκτης του αμπερόμετρου πρέπει να παραμείνει ακίνητος.
- Έλεγχος της κατεύθυνσης περιστροφής. Μετά από την πλήρωση του σωλήνα παροχής (έλεγχος στον

κρουνό μανομέτρου) διαβάστε την πίεση στο μανόμετρο με σχεδό κλειστή τη βάνα. Η στιγμιαία πίεση στο μανόμετρο συν της γαιωδετικής διαφοράς ύψους μεταξύ της στάθμης ύδατος και του σημείου μέτρησης πρέπει να ισοδυναμεί περίπου με το ύψος αναρρόφησης σύμφωνα με τη χαρακτηριστική καμπύλη της αντλίας στο πεδίο μηδέν απόδοσης. Αν δεν συμβαίνει αυτό πρέπει να αλλαχθεί η κατεύθυνση περιστροφής αλλάζοντας την ακολουθία φάσεων και στη συνέχεια να ξαναμετρηθεί η πίεση. Κινητήρες που έχουν σχεδιαστεί μόνο για μια κατεύθυνση περιστροφής δεν πρέπει να αφήνονται να λειτουργούν με λανθασμένη κατεύθυνση περιστροφής για πολύ χρόνο. Αντλίες με μονοφασικούς κινητήρες εναλλασσόμενου ρεύματος λειτουργούν σίγουρα με τη σωστή κατεύθυνση περιστροφής αν οι συνδέσεις γίνουν σωστά.

- Κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής άντλησης η μονάδα πρέπει να παρακολουθείται συνεχώς και να ελέγχεται η κατανάλωση ρεύματος και το ύψος αναρρόφησης. Σε καινούργια πηγάδια ή γεωτρήσεις των οποίων τα αποθέματα δεν είναι γνωστά συστήνουμε να ελέγχετε τακτικά την πτώση της στάθμης ύδατος και την περιεκτικότητα άμμου για ένα ορισμένο καιρό μετά την εγκατάσταση. Υπερβολική περιεκτικότητα άμμου (άνω των 50 g/m3) θα προκαλέσει πολύ γρήγορα φθορές και απώλεια απόδοσης της μονάδας.
- Μετά από την επανάληψη της μέτρησης των τιμών μόνωσης αφού περάσουν μερικές ώρες λειτουργίας, η μονάδα μπορεί να λειτουργηθεί αυτόματα. Για να λάβετε συγκρίσιμες τιμές για τις αντιστάσεις περιέλιξης, αφήστε τον κινητήρα να κρυώσει τουλάχιστο μια ώρα πριν τη μέτρηση.

Επαναλειτουργία

Στην κάθε επαναλειτουργία της αντλίας η διαδικασία που πρέπει να ακολουθείται είναι η ίδια με αυτή της πρώτης λειτουργίας. Μπορείτε όμως να παραλείψετε τον έλεγχο των τιμών μόνωσης, της κατεύθυνσης περιστροφής ως επίσης και τη μέτρηση των αντιστάσεων περιέλιξης.

6.1 Λειτουργία και παρακολούθηση

! Τακτικοί έλεγχοι και συντηρήσεις αυξάνουν τη διάρκεια ζωής της αντλίας/μονάδας σας.

- Τηρήτε την προβλεπόμενη χρήση που αναφέρεται στην επικύρωση παραγγελίας.
- Μην υπερβαίνετε την απόδοση που αναφέρεται στην πινακίδα τύπου του κινητήρα.
- Αποφύγετε την εν ξηρώ λειτουργία και τη λειτουργία με κλειστή τη βάνα κατάθλιψης.
- Τηρήτε την επιτρεπτή συχνότητα εκκίνησης/παύσης.

6.2 Περιορισμοί λειτουργίας

! Οι περιορισμοί χρήσης της λειτουργίας της αντλίας / της μονάδας σχετικά με την πίεση, τη θερμοκρασία, την ισχύ και την ταχύτητα βρίσκονται στο φύλλο δεδομένων και πρέπει να τηρηθούν οπωσδήποτε!

- Η ισχύς που καθορίζεται στην πινακίδα χαρακτηριστικών του μηχανισμού κίνησης δεν επιτρέπεται να ξεπεραστεί.

6.2.1 Ελάχιστη/μέγιστη ροή

Από τη στιγμή που δεν υπάρχουν διαφορετικά στοιχεία στις χαρακτηριστικές καμπύλες ή στα φύλλα δεδομένων, ισχύουν τα εξής:

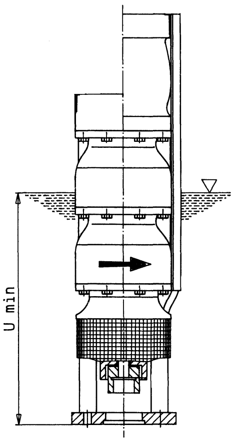
Μέγεθος αντλίας	Συνιστώμενη ελάχιστη ποσότητα για διαρκή λειτουργία [m³/h]	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-...	10	12
TVS 8.2-...	15	18
TVS 8.3-...	22	27
TVS 8.4-...	30	36
TVS 10.1-...	40	50
TVS 10.2-...	60	80
TVS 10.3-...	80	100
TVS 12.1-...	150	180
TVS 12.2-...	200	-

Μέγεθος αντλίας	Μέγιστες ποσότητες λειτουργίας [m³/h] οριζόντια και κατακόρυφη εγκατάσταση	
	50 Hz	**60 Hz**
TVS 8.1-...	75	90
TVS 8.2-...	105	125
TVS 8.3-...	135	160
TVS 8.4-...	170	200
TVS 10.1-...	200	240
TVS 10.2-...	250	280
TVS 10.3-...	320	360
TVS 12.1-...	400	400
TVS 12.2-...	520	-

Οι τιμές ισχύουν υπό την προϋπόθεση $NPSH_{Anlage}$ > ($NPSH_{Pumpe}$ + 0,5 m)

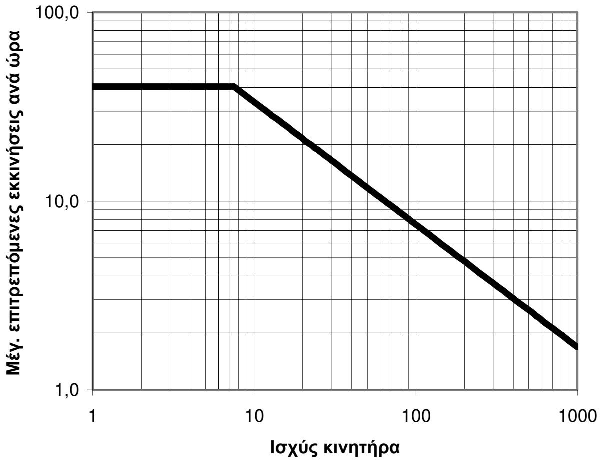
6.2.2 Ελάχιστη κάλυψη

	U_{min}	
Μέγεθος αντλίας	mm	...αναφέρεται σε μέγιστη ταχύτητα ροής ... m/s μεταξύ της αντλίας και του σωλήνα γεώτρησης.
TVS 8.1-...	1000	4,2
TVS 8.2-...		
TVS 8.3-...		
TVS 8.4-...		
TVS 10.1-...	1600	4,5
TVS 10.2-...	2900	
TVS 10.3-...		
TVS 12.1-...	2900	6,8
TVS 12.2-...		



6.2.3 Επιτρεπόμενη συχνότητα εκκινήσεων

Στους ηλεκτροκινητήρες η επιτρεπόμενη συχνότητα εκκινήσεων αναφέρεται στις συνημμένες οδηγίες λειτουργίας κινητήρα.
Σε περίπτωση που στο εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης του κινητήρα δεν αναφέρονται τιμές για τη συχνότητα εκκινήσεων, ισχύουν οι τιμές που αναγράφονται στο διάγραμμα 1.



διάγραμμα 1

Σε περίπτωση απόκλισης των τιμών, επιτρεπτή είναι η χαμηλότερη τιμή συχνότητας εκκινήσεων.

6.3 Τερματισμός λειτουργίας

- Κλείστε τη βαλβίδα στον αγωγό πίεσης αμέσως πριν από την απενεργοποίηση του κινητήρα. Αυτό δεν είναι απαραίτητο, αν υπάρχει βαλβίδα αντεπιστροφής υπό πίεση.
- Κλείστε το μηχανισμό κίνησης. Σιγουρευτείτε ότι σβήνει ομαλά).

7. Σέρβις, συντήρηση

Επεμβάσεις στην αντλία ή τη μονάδα πρέπει να γίνονται μόνο όταν αυτή είναι εκτός λειτουργίας. Διαβάστε προσεκτικά το κεφάλαιο 1.4 "Οδηγίες ασφαλείας".

Η επιδιόρθωση και συντήρηση πρέπει να γίνεται από εκπαιδευμένο και έμπειρο προσωπικό που γνωρίζει καλά αυτές τις Οδηγίες Χρήσεως ή από το προσωπικό του κατασκευαστή.

Η υποβρύχια αντλία δεν απαιτεί σχεδόν καμία συντήρηση. Οι επιθεωρήσεις περιορίζονται στην περιοδική μέτρηση των αντιστάσεων μόνωσης (Μια φορά κάθε 2 χρόνια, συνιστάται μια φορά το χρόνο όταν ο κινητήρας είναι κρύος) και τον τακτικό έλεγχο της τάσης λειτουργίας, της κατανάλωσης ρεύματος και των δεδομένων άντλησης.
Σας συνιστούμε να καταγράφετε τα δεδομένα αυτά στο "Ημερολόγιο λειτουργίας" και να τα συγκρίνετε. Η εξέλιξη των δεδομένων αυτών μπορεί υπό ορισμένες συνθήκες να σας επιτρέψει να προβλέψετε εγκαίρως αρχόμενες βλάβες και να αποφύγετε τυχόν μεγαλύτερη φθορά ή και καταστροφή της μονάδας.
Μια αργή πτώση της απόδοσης με σταθερό ύψος αναρρόφησης και κανονική ή μειωμένη κατανάλωση ρεύματος αποτελεί ένδειξη αυξανόμενης φθοράς των μερών της αντλίας (π.χ. από άμμο). Μια σημαντική αύξηση ή διακυμάνσεις της κατανάλωσης ρεύματος είναι ένδειξη μηχανικής βλάβης (π.χ. αυξημένη μηχανική τριβή λόγω ελαττωματικού εδράνου). Η μονάδα πρέπει να τεθεί αμέσως εκτός λειτουργίας για να αποφευχθεί πιο σοβαρή φθορά.

Η λειτουργικότητα των ηλεκτρικών συσκευών πρέπει να ελέγχεται από ειδικό τουλάχιστο μια φορά το χρόνο.

8. Μακρά περίοδος αδράνειας

Εδώ η επαναλειτουργία θεωρείται ως πρώτη λειτουργία, βλέπε κεφάλαιο 6.

Σε εγκατεστημένες μονάδες συνιστάται ο μηνιαίος έλεγχος της αντίστασης μόνωσης ως επίσης και μια σύντομη δοκιμαστική λειτουργία για να μη μαγκώσει η αντλία λόγω ιζημάτων. Βεβαιωθείτε πως η μονάδα είναι κάτω από το νερό.

9. Βλάβες - Αιτίες και λύσεις

Οι πιο κάτω οδηγίες σχετικά με αιτίες και λύσεις προβλημάτων σκοπεύουν να σας βοηθήσουν στην εντόπιση της βλάβης. Για βλάβες τις οποίες δεν μπορεί ή δε θέλει να επιδιορθώσει ο ίδιος ο χρήστης, το σέρβις του κατασκευαστή είναι στη διάθεσή σας. Σε επιδιορθώσεις και μετατροπές στην αντλία από το χειριστή πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στα δεδομένα σχεδιασμού στην επιβεβαίωση παραγγελίας, καθώς και τα υποκεφάλαια 1.2. - 1.4. του παρόντος εγχειριδίου οδηγιών χρήσης. Ενδεχομένως μπορεί να χρειαστεί η γραπτή συγκατάθεση του κατασκευαστή.

Πρόβλημα	Κωδικός αιτίας και λύση
Η ασφάλεια κινητήρα σβήνει τη μονάδα	1, 2, 10
Υπερβολική κατανάλωση, η ασφάλεια κινητήρα διακόπτει αυτόματα	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Η αντλία δε ξεκινά	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Η αντλία λειτουργεί αλλά δεν αντλεί νερό	11, 12, 13, 14
Η ροή νερού είναι πολύ μικρή	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Επεξήγηση κώδικα για τις αιτίες και τις λύσεις	
1.	Ο διακόπτης ασφαλείας του κινητήρα δεν έχει ρυθμιστεί σωστά · Ελέγξτε τη ρύθμιση σύμφωνα με το φυλλάδιο στοιχείων ή αντικαταστήστε τον διακόπτη ασφαλείας
2.	Διακοπή ρεύματος · Αντικαταστήστε την ελαττωματική ασφάλεια · Ελέγξτε τους αγωγούς για τυχόν φθορές
3.	Λάθος συχνότητα ή πτώση τάσης · Συγκρίνετε την τάση και τη συχνότητα με βάσει τις πληροφορίες στην πινακίδα ισχύος
4.	Λάθος κατεύθυνση περιστροφής · Αλλάξτε την ακολουθία φάσεων της παροχής ρεύματος
5.	Η περιέλιξη κινητήρα ή ο αγωγός ηλεκτρικού έχουν υποστεί βλάβη · Συμβουλευτείτε τον κατασκευαστή
6.	Ο κινητήρας αστέρα-τριγώνου έχει μπλοκαριστεί στο σημείο αστέρα · Αντικαταστήστε τον διακόπτη αστέρα-τριγώνου
7.	Διακοπή ρεύματος λόγω καμένης ασφάλειας · Αντικαταστήστε την ασφάλεια
8.	Διακοπή ρεύματος λόγω φθοράς στους αγωγούς ηλεκτρικού · Τοποθετήστε καινούργιους αγωγούς
9.	Διακοπή ρεύματος λόγω του διακόπτη ασφαλείας του κινητήρα · Διαπιστώστε την αιτία · Γυρίστε το διακόπτη ασφαλείας στην αρχική του θέση
10.	Η αντλία έχει μπλοκαριστεί λόγω ακαθαρσίας · Αποσυναρμολόγηση και καθάρισμα της αντλίας
11.	Η αντλία δεν βυθίζεται στο υγρό λόγω υπερβολικά μικρού βάθους τοποθέτησης · Ελέγξτε την στάθμη νερού · Κατεβάστε τη μονάδα πιο βαθειά
12.	Ελαττωματική σύζευξη · Αντικαταστήστε τον άξονα και τη σύζευξη
13.	Η βάνα είναι κλειστή · Ανοίξτε τη βάνα
14.	Το φίλτρο αναρρόφησης έχει βουλώσει από σωματίδια · Αφαιρέστε την αντλία και καθαρίστε το φίλτρο αναρρόφησης
15.	Μη ελεγμένη, λανθασμένη κατεύθυνση περιστροφής · Αλλάξτε την κατεύθυνση περιστροφής
16.	Η βάνα δεν είναι εντελώς ανοικτή · Ανοίξτε τη βάνα
17.	Ο σωλήνας παροχής έχει στενέψει λόγω σωματιδίων · Καθαρίστε το σωλήνα

18.	Το φίλτρο της γεώτρησης έχει βουλώσει · Συμβουλευτείτε την εταιρεία που έκανε τη γεώτρηση
19.	Ο σωλήνας παροχής παρουσιάζει διαρροή · Ελέγξτε το σωλήνα
20.	Οι πτερωτές έχουν υποστή φθορά από αμμώδες ή διαβρωτικό υγρό · Αφαιρέστε τη μονάδα και αντικαταστήστε τις πτερωτές (προσοχή στην εκλογή του υλικού)
21.	Οι πτερωτές έχουν υποστή φθορά λόγω κενών στη ροή · Ελέγξτε τις συνθήκες λειτουργίας
22.	Υπερβολικά χαμηλή ταχύτητα λόγω πτώσης της τάσης ή λανθασμένης συχνότητας · Ελέγξτε την τάση και τη συχνότητα δικτύου
23.	Υπερβολικά χαμηλή ταχύτητα λόγω διφασικής λειτουργίας · Ελέγξτε τις συνδέσεις των ηλεκτρικών αγωγών και τις ασφάλειες
24.	Υπερβολικά χαμηλή ή ψηλή απόδοση · Ρυθμίστε τη βάνα

10. Επιδιορθώσεις

Επισκευές στην αντλία πρέπει να γίνονται από εγκεκριμένο εξειδικευμένο προσωπικό ή εξειδικευμένο προσωπικό του κατασκευαστή.

Οι εξειδικευμένοι τεχνικοί του σέρβις μας είναι στη διάθεσή σας για εγκαταστάσεις και επισκευές. Πριν αφαιρέσετε τη μονάδα, είναι απαραίτητο να διαβάσετε προσεκτικά τα κεφάλαια 1.4 "Οδηγίες ασφαλείας", 3.1 "Μεταφορά, μεταχείριση", και 6.3 "Τερματισμός λειτουργίας".

11. Συστάσεις ανταλλακτικών, εφεδρικές αντλίες

11.1 Ανταλλακτικά

Τα ανταλλακτικά πρέπει να επιλέγονται για συνθήκες διαρκούς λειτουργίας δύο ετών. Αν δεν πρέπει να τηρηθούν άλλες οδηγίες, συνιστούνται οι παρακάτω ποσότητες ανταλλακτικών (σύμφωνα με DIN 24296).

Για να εξασφαλίσετε τη βέλτιση διαθεσιμότητα, ιδιαίτερα στην περίπτωση τύπων κατασκευασμένων με ειδικά υλικά, συνιστούμε να προμηθευτείτε αρκετή ποσότητα ανταλλακτικών λόγω του μεγάλου χρόνου παράδοσης.

Ποσότητα ανταλλακτικών

	P						
Ανταλλακτικά	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/ άνω
Πτερωτή	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Στάτης ή πολυμελές περίβλημα	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Ροδέλες για το κοχύλιο αντλίας Σετ	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Επένδυση εδράνου Σετ	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Χιτώνιο (αν υπάρχει) Σετ	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Άξονας	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Βαλβίδα αναρρόβησης	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Άλλες ροδέλες Σετ	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Αριθμός αντλιών (συμπεριλαμβανομένων και των εφεδρικών αντλιών) N = Αριθμός των μερών της αντλίας

Παραγγελία ανταλλακτικών

Παρακαλούμε να αναφέρετε τις ακόλουθες πληροφορίες όταν κάνετε παραγγελία ανταλλακτικών:

Τύπος: ______________________

Αρ. παραγγελίας: ______________________

Τομή σχεδίου: ______________________

Περιγραφή εξαρτήματος: ______________________

Θα βρείτε όλα τα απαραίτητα δεδομένα στο σχετικό σχέδιο τομής.

11.2 Εφεδρικές αντλίες

Για αντλίες ή μονάδες η απώλεια των οποίων μπορεί να θέσει σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές ή να προκαλέσει σοβαρές υλικές ζημιές και δαπάνες, πρέπει να βρίσκεται σε ετοιμότητα ικανοποιητικός αριθμός εφεδρικών αντλιών στη μονάδα. Η λειτουργικότητα των εφεδρικών αντλιών πρέπει να ελέγχεται τακτικά (βλέπε κεφάλαιο 8).

INDHOLDSFORTEGNELSE

1. Generelt

1.1 Forord

Dette produkt svarer til sikkerhedskravene i EF-maskindirektivet 2006/42/EF.

Personalet for montage, betjening, inspektion og vedligeholdelse skal have tilsvarende viden om forskrifter til forebyggelse af ulykker eller kvalifikationer til disse arbejdsformer. Har personalet ikke den tilsvarende viden, skal de undervises.

Der kan kun garanteres for sikker drift af det leverede anlæg ved brug i overensstemmelse med den tilsigtede anvendelse i henhold til ordrebekræftelsen hhv. punkt 4 "Montage, drift".
Ejeren er ansvarlig for overholdelse af instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger i henhold til denne driftsvejledning.
Et driftssikkert anlæg har man kun i det tilfælde, hvor montage og vedligeholdelse omhyggeligt gennemføres efter de i maskinbyggeri og i elektroteknikken gældende regler.
Såfremt man ikke kan finde alle informationer i denne driftsvejledning, skal man spørge.
Producenten overtager intet ansvar for pumpen hhv. for aggregatet (=pumpe med motor), når denne driftsvejledning ikke overholdes.
Denne driftsvejledning skal omhyggeligt opbevares til senere anvendelse.
Ved videregivelse af dette anlæg til tredjemand skal denne driftsvejledning samt de i ordrebekræftelsen nævnte driftsbetingelser og anvendelsesgrænser absolut fuldstændigt medgives.
Denne driftsvejledning tager hverken hensyn til alle konstruktionsenkeltheder og varianter eller alle mulige tilfældigheder og hændelser, som kan opstå ved montage, drift eller vedligeholdelse.
Ombygning eller forandringer af maskinen er kun tilladt efter aftale med producenten. Originale reservedele og af producenten autoriseret tilbehør tjener til sikkerheden. Anvendelsen af andre dele ophæver ansvaret for deraf opståede følger.
Ophavsretten til denne driftsvejledning forbliver hos os, den er kun betroet ejeren af anlægget til personlig brug. Driftsvejledningen indeholder forskrifter af teknisk art og tegninger, som hverken fuldstændigt eller delvist må kopieres, udbredes, anvendes ubeføjet til konkurrenceformål eller meddeles til andre.

1.2 Garanti

Garanti i henhold til vore leveringsbetingelser hhv. ordrebekræftelsen.
Istandsættelsesarbejde under garantiperioden må kun gennemføres af os, eller forudsætter vores skriftlige tilsagn. I andet tilfælde går garantikravet tabt.
Langfristede garantier gælder principielt kun ved upåklagelig forarbejdning og anvendelse af det specificerede materiale. Undtaget fra garantien er naturlig slidtage og samtlige sliddele som for eksempel løbehjul, glideringspakninger eller pakningsstopbøsninger, akseltætningsringe, aksler, akselbeskyttelses-hylstre, lejer, spalt- og slidringe, o.s.v., desuden skader, der forårsages ved transport eller uhensigtsmæssig lagring.
Forudsætning for garantien er at pumpen eller aggregatet anvendes i henhold til de driftsbetingelser der er anført på typeskiltet eller ordrebekræftelsen.
Det gælder især for materialernes holdbarhed samt upåklagelig funktion af pumpen. Skulle de faktiske driftsbetingelser afvige i et eller flere punkter, så skal egnetheden skriftligt bekræftes hos os.

1.3 Sikkerhedsforskrifter

Denne driftsvejledning indeholder vigtige henvisninger, som skal overholdes ved opstillingen, idriftsættelsen samt under driften og ved vedligeholdelsen. Derfor skal denne driftsvejledning inden montage og idriftsættelse absolut læses af det pågældende fagpersonale hhv. af anlæggets ejer og skal permanent stå parat og til rådighed ved arbejdspladsen. Ejeren skal sikre, at personalet helt forstår driftsvejledningens indhold. Denne driftsvejledning tager ikke hensyn til de generelle forskrifter til forebyggelse af ulykker samt stedrelaterede sikkerheds- og/eller driftsforskrifter. For deres overholdelse (også ved tilkaldt montagepersonale) er ejeren ansvarlig.
De i denne driftsvejledning indeholdte sikkerhedshenvisninger er specielt kendetegnet med sikkerhedsmærker efter DIN 4844:

Advarsel mod eventuelle ting- eller miljøskader.

Advarsel mod en truende personskade, som kan opstå ved overtrædelse af de i denne driftsvejledning anførte sikkerhedshenvisninger.

Advarsel mod farlig elektrisk spænding.

Direkte på anlægget anbragte sikkerhedshenvisninger skal absolut overholdes, og der skal sørges for at de er i fuldstændig læselig tilstand.

1.4 Sikkerhedshenvisninger

Farer ved overtrædelse af sikkerhedshenvisninger

Overtrædelse af sikkerhedshenvisninger kan have følgende farer til følge, f. eks.

- Fare for personer gennem elektriske, mekaniske og kemiske påvirkninger.
- Svigt af vigtige funktioner af pumpen eller anlægget.

Sikkerhedshenvisninger for ejeren/brugeren

- Afhængigt af driftsbetingelserne er levetiden og dermed specielle egenskaber begrænset ved slid, korrosion eller på grund af alder. Ejeren skal sørge for, at alle dele, som ikke længere garanterer en sikker drift, i god tid bliver erstattet ved regelmæssig kontrol og vedligeholdelse.

Enhver iagttagelse af unormal driftsmåde eller en erkendelig beskadigelse forbyder yderligere brug.

- Anlæg, hvor stop eller svigt kan føre til person- eller tingsskader, skal udstyres med alarmindretninger og/eller reserveaggregater og deres funktionsdygtighed skal kontrolleres med jævne mellemrum.
- Farer p.g.a. elektrisk energi skal udelukkes (f. eks. ved overholdelse af lokalt gældende forskrifter for elektriske anlæg). Inden arbejde på spændingsførende byggedele trækkes stikket ud eller hovedafbryderen slås fra og sikringen tages ud. Der skal være en motorværnskontakt.
- Principielt skal arbejde ved pumpen eller ved anlægget kun gennemføres i stilstand og i trykløs tilstand Alle dele skal have omgivelsestemperatur. Der skal sikres, at motoren under arbejdet ikke kan sættes i drift af nogen. Den i driftsvejledningen beskrevne fremgangsmåde til stop af anlægget skal absolut overholdes. Pumper eller anlæg, som transporterer sundhedsfarlige stoffer, skal dekontamineres inden de bliver adskilt. Sikkerhedsdatablade for de pågældende stoffer skal overholdes. Direkte efter afslutning af arbejdet skal alle sikkerheds- og beskyttelsesindretninger anbringes igen eller sættes i funktion.
- I henhold til EF-maskindirektivet skal enhver maskine være udstyret med en eller flere nødstop-indretninger, gennem hvilke direkte truende eller indtrædende farlige situationer kan undgås. Heraf undtaget er maskiner, hvor faren ikke kan mindskes ved nødstop-indretninger, da nødstop-indretningen enten ikke forkorter tiden indtil normal standsning eller ikke muliggør at tage specielle, på grund af faren nødvendige forholdsregler. Denne nødstop-indretning skal:
- have tydeligt erkendelige, godt synlige og hurtigt tilgængelige reguleringsdele;
- bevirke en hurtigst mulig standsning af den farlige bevægelsesproces, uden at der derved opstår yderligere farer;
- eventuelt udløse bestemte sikkerhedsbevægelser eller tillade en udløsning.
- Når nødstop-indretningen ikke længere betjenes efter at have udløst ordren til nødstop, skal denne ordre til nødstop gennem blokeringen af nødstop-indretningen forblive opretholdt indtil dens frigivelse. Det må ikke være muligt at blokere indretningen, uden at denne udløser ordren til nødstop. Indretningen må kun kunne frigives ved en egnet aktivering, gennem frigivelsen må maskinen ikke sættes i gang igen, men genigangsætningen må kun muliggøres.
- En afbrydelse, en tilbagekomst af energiforsyningen efter en afbrydelse eller en anden ændring af maskinens energiforsyning må ikke føre til farlige situationer (f. eks. trykstød).

Omdrejningstal, tryk, temperatur

Fra anlæggets side skal der være egnede sikkerhedsforanstaltninger, for at omdrejningstal, tryk og temperatur i pumpen med sikkerhed ikke overstiger de i ordrebekræftelsen angivne grænseværdier. Desuden skal trykstød, som kan opstå ved for hurtig start og slukning af anlægget, absolut holdes væk fra pumpen (gennem tilsvarende dimensionerede vindkedler, tilbageslagsventiler, startskydere eller blide startere). Ved strømafbrydelse vær opmærksom på, at der f.eks. ved blide startere og skydere ikke længere er beskyttelse mod trykstød forhånden.

Tilførselshøjde og NPSH

Transportmediet skal ved kørehjulet have et mindstetryk NPSH, for at kavitationsfrit arbejde er sikret eller en brat standsning af pumpen forhindres. Denne betingelse er opfyldt, når anlæggets-NPSH-værdi (NPSHA) under alle driftsbetingelser med sikkerhed ligger over pumpens-NPSH-værdi (NPSHR). Når pumpens-NPSH-værdi overskrides, kan dette fra materialeskader som følge af kavitation føre til ødelæggelser p.g.a. overophedning. NPSHR er ved enhver pumpetype angivet i karakteristikbladene. Efter ønske sender vi Dem også vore særtryk til beregning af NPSH-værdier. Den nødvendige tilførselshøjde (mindste vandspejlindgrebsgrad over pumpens sugesi) se kapitel 6.2.2. Vær i den forbindelse opmærksom på den tilhørende maksimale strømningshastighed mellem pumpen og borehullet. Ved højere hastigheder skal den nødvendige tilførselshøjde bestemmes på ny over NPSH-værdien.
Uafhængigt af den nødvendige tilførselshøjde, som følger af NPSH-værdien, må tilførselshøjden aldrig laves mindre end 1,2 m (Fare fra lufttrækkende hvirvler). Dette gælder både for vertikal og for horisontal indbygning.

Mindste transportmængde

Ved start mod lukket trykskyder men også i dellastdriften i området for nultransportmængden omformes næsten den samlede optagede effekt til varme. Kommer man under den nødvendige mindste transportmængde, så fører dette i løbet af kort tid til svære skader på pumpeaggregatet. Efter pumpens opstart skal trykskyderen derfor hurtigst muligt åbnes. Den mindste transportmængde er gennemsnitligt 10% af dimensioneringsmængden. Efter ønske gives gerne mere præcise angivelser.

Maksimalmængde

For at sikre problemfri drift skal det arbejdsområde, der er angivet i ordrebekræftelsen, under alle omstændigheder overholdes. Det maksimale transportmængdeområde må også kortfristet ikke overskrides. I andet tilfælde skal man regne med skader p.g.a. kavitation eller reversering af aksial kraft.

Indbygningsposition

Kan monteres enten lodret eller vandret. Det maksimale driftsflow skal overholdes. Pumpen kan fås både med og uden en integreret envejsventil (ved lodret eller vandret montering).

Tørløbsbeskyttelse

Pumperne må under ingen omstændigheder løbe tør (heller ikke kortfristet til kontrol af drejeretningen), da det p.g.a. opvarmning kan komme til ødelæggelse af pumpedele. For at beskytte pumpen anbefales det derfor at overvåge, at det påkrævede mindste vandspejl overholdes.

Pumpens tilbagegang

Tømningen af trykledningen v.h.a. pumpen er ikke tilladt efter slukningen, da omdrejningstallet for tilbagegang kan være et mangefold af driftens omdrejningstal og aggregatet ville blive ødelagt. En tilbagestrømning gennem pumpen skal forhindres v.h.a. egnede tilbageslagsarmaturer helst tæt ved pumpen, såfremt der i pumpen ikke allerede er indbygget en tilbageslagsventil.

2. Udførelsesbeskrivelse

2.1 Pumpe

TVS 8.*, 10.*, 12.*: Dykmotorpumpe til brønde fra 8”-12" lysning.

Den nøjagtige betegnelse for din pumpe finder du på pumpens mærkeplade eller på ordrebekræftelsen.

2.2 Rørledningstilslutning

Rørledningstilslutning	Indvendigt gevind
TVS 8.*	Rp5 ÖNORM EN 10226
TVS 10.*	Rp6 ÖNORM EN 10226
TVS 12.*	API 8" NPT

2.3 Lejring

Pumpeakslen er ført flere gange ii servicefri, mediumsmurte glidelejer.

2.4 Motor

For pumpens motor står der en egen driftsvejledning til rådighed. De indeholdende forskrifter og sikkerhedsanvisninger skal absolut overholdes.

3. Transport, håndtering, opbevaring

3.1 Transport, håndtering

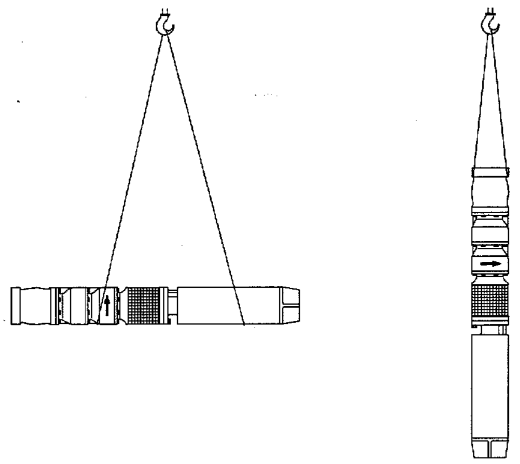
- Kontroller pumpen/aggregatet straks ved leveringen eller ved ankomst af forsendelsen for fuldstændighed eller skader.
- Transport af pumpen/aggregatet skal gennemføres professionelt og hensynsfuldt. Hårde stød skal absolut undgås.
- Den ved udlevering fra fabrikken fastsatte transportposition bibeholdes. Vær også opmærksom på de på emballagen anbragte henvisninger.
- Pumpens trykside skal under transporten og opbevaring forblive lukket med en prop.

Bortskaf emballagedele tilsvarende de lokale forskrifter.

- Løftehjælp (f. eks. stabler, kran, kranudstyr, trisser, fastgøringsreb o.s.v.) skal for vægten af pumpe, motor og den vandfyldte trykledning være tilstrækkeligt dimensioneret. Løftning af pumpen/aggregatet må kun ske på stabile ophængningspunkter. Efterfølgende illustration viser den rigtige håndtering ved krantransport.

Aggregatet må under ingen omstændigheder løftes på motorkablet. Under transporten må kablet ikke beskadiges (ikke indeklemmes, knækkes eller slæbes efter). Kablets ende skal absolut holdes tørt.

Ophold dig ikke under svævende last, overhold generelle forskrifter til forebyggelse af ulykker.



Så længe pumpen/aggregatet ikke er fastgjort ved den endelige opstillingsplads, skal den være sikret mod at vælte og at glide ned.

3.2 Opbevaring

Ved pumper eller aggregater, som inden idriftsættelse eller efter udbygning lagres over en længere tidsperiode, tømmes pumpedelen fuldstændigt. Opbevaringen skal principielt ske i et tørt, frostfrit rum. Beskyt mod fugtighed (især kabelenden), vibrationer og snavs, f. eks. ved at pakke ind i oliepapir. Aggregaterne skal lagres stående (motor forneden). Skal sikres mod at vælte. Tilladte bøjeradier for motorkablet skal overholdes, se motorens driftsvejledning.

4. Montage, drift

4.1 Forberedelser til indbygning af aggregatet

Nødvendigt grej til indbygningen

- Løftegrej (trisse eller hejsespil). Det skal have en tilstrækkelig bæreevne, for at kunne bære hele vægten af pumpe, motor, kabel og fyldt trykledning.
- Bærespændebånd. Disse skal ligeledes kunne bære hele vægten af pumpe, motor, kabel og fyldt trykledning. Til indbygningen kræves der to ens bærespændebåndpar.
- Spændingsmåler, amperemeter og isoleringsviser (f.eks. krumtapinduktor) med jævnstrømsspænding (mindst 500 V som målespænding).

Armaturer og hydrauliske apparater

- Tilbageslagsventil. På pumper til vertikal montering er den sædvanligvis integreret i pumpetrykhuset. Blev pumpen bestilt til horisontal indbygning eller efter udtrykkeligt ønske uden integreret tilbageslagsventil, så skal der monteres et egnet tilbageslagsarmatur helst tæt ved pumpen.
- Trykskyder. Denne skal indbygges i trykledningen til indregulering af transportstrømmen.
- Manometer med stophane. Dette skal indbygges mellem pumpe og trykskyder til kontrol og indregulering af driftstrykket.
- Vandstandsmåler eller vandmangelsikring. Disse er beregnet til kontrol hhv. overvågning af mindstevandstand i driften.

Ved stærkt svingende vandspejl anbefaler vi indbygningen af en vandmangelsikring. Apparatet overvåger vandspejlet og slukker motoren automatisk ved ikke tilladt nedsænkning.

4.2 Fastlæggelse af indbygningsdybden

Indbygningsdybden skal fastlægges ved hjælp af brønd- eller borehultegninger.

! Pumpeaggregatet må ikke stå fast på jorden, da det ellers kan blive beskadiget p.g.a. trykledningens vægt.

Pumpens sugesi skal ved laveste driftsvandspejl have den nødvendige mindste tildækning (se kapitel 6.2.2). Ved borebrønd skal pumpen med dens sugesi anbringes så langt over filterrøret, at der med sikkerhed ikke kan medrives sand. Sker indbygning af pumpen dog i filterrørets område hhv. under filterrøret, skal der være en beskyttelsesanordning mod sand eller en strømningskappe.
Motorkøling sker gennem brøndvandet. Den nødvendige mindste gennemstrømningshastighed ved motorens yderkappe skal være forhånden under drift. Vær opmærksom på, at aggregatet hænger fuldstændig frit i vandet og ikke synker ned i sand eller mudder ved brøndens grund.

! Ved snævre borehuller anbefales det, at lodde borehullet med en attrap, som svarer nøjagtigt til pumpen, for at være sikker på, at pumpen ikke hænger fast eller bliver beskadiget.

4.3 Rørledning

Aggregatet skal hænge frit på trykledningen under det laveste driftsvandspejl. Rørledningens bæreevne og trykstyrke skal fastlægges således, at aggregatets vægt samt kabel, vandindholdets vægt og det maksimale driftstryk med sikkerhed kan optages.

! Vær specielt ved løftningen af aggregatet fra brønden/borehullet opmærksom på vægten af den fyldte trykledning!

Trunkmotorpumper med gevindtilslutning må ved fastskruning af rørledningen kun modholdes ved det øverste trykhus, for at undgå en fordrejning og beskadigelse af pumpedelen. For at forhindre en løsrivelse af pumpen fra rørledningen, skal gevindforbindelsen sikres, f.eks. med gængs flydende skruesikring (Loctite, Omnifit eller lignende). Derved forhindres også eventuel spaltekorrosion i gevindforbindelsen.
Ved flangeforbindelser skal man være opmærksom på, at flangetætningen lægges centralt og ikke indsnævrer den frie strømningsdiameter. Kanter af flanger eller kabelender afrundes, for at undgå at kablerne beskadiges. Flangeforskruninger skal sikres mod at de løsner sig.

4.4 Sammenkobling af pumpe og motor

(kun ved separat levering af pumpe og motor)

! Beskyt kablet mod beskadigelser.

- Eventuelt forhåndne transportsikringer ved pumpe og motor fjernes.
- Er motoren kun egnet til en drejeretning, så skal man inden sammenbygningen kontrollere overensstemmelsen af drejeretningen med pumpedelen. Markering af drejeretningen sker ved pumpen v.h.a. en drejeretningspil, ved motoren v.h.a. et markeringsbogstav i typebetegnelsen (R=Drejeretning til højre, L=Drejeretning til venstre mod uret altid set på motorstumpen eller på pumpetrykstudsen), såfremt motoren kun er godkendt til en drejeretning. Ved motorer til begge drejeretninger bortfalder denne markering.
- Akselender eller koblinger samt centreringer skal kontrolleres og i givet fald rengøres. Smør dem med et glidemiddel.
- Pumpedelen sættes på den vertikalt stillede motordel og tandkoblingen skubbes over tandakselen. Hvis nødvendigt, fordrejes pumpekoblingen lidt, for at tanddelene går ind i hinanden. Motorer fra 10" har en glat motorstump med pasfjeder.

- Pumpens sugehus med de fire skruer eller møtrikker strammes og sikres mod at de løsner sig (se kapitel "Tilspændingsmoment").
- Kontroller, om pumpehusets bæreflade efter fastskruningen ligger helt fast på motorflangen.
- Kontroller, om pumpeakselen hhv. -koblingen står aksialt uden slør helt på motorakselen: Pumpeakselen og koblingen løftes aksialt i retning af pumpen og der iagttages, om akselen igen synker tilbage til udgangspositionen.
- Hvis forhånden, spændes og sikres radiale sikringsskruer på koblingen.
- Kontroller, om akselen kan drejes jævnt rundt.
- Sugesi og kabel samt kabelbeskyttelsesplade monteres.

Ved komplet monteret leverede aggregater anbefales det, at tage sugesien af inden indbygningen og at kontrollere, om akselen kan drejes jævnt rundt. Eventuelt forhåndne transportsikringer fjernes inden da.

Tilspændingsmoment

Størrelse	Tilspændingsmoment i Nm (Tørt gevind)
½-20UNF-2B	60
M12	60
M16	150
M20	200

4.5 Spænding og frekvens

Netspænding og frekvens skal sammenlignes med de på mærkepladen angivne værdier og skal stemme overens.

4.6 Kabel

Inden indbygningen undersøges kablet på hele længden samt kabelforbindelserne for eventuelle skader. Skadesteder udbedres med krympeslanger eller støbeharpiksmuffer og derefter kontrolleres isoleringsmodstanden.

⚠ Er en kabelforlængring nødvendig, så skal denne i brøndens område i hvert fald gennemføres vandtæt ved hjælp af krympeslanger eller støbeharpiksmuffer. Andre forbindelser er i brønden kun tilladt over det højeste vandspejl eller skal helst undgås.

❗ Beskyt de frie kabelender mod fugtighed og forurening.

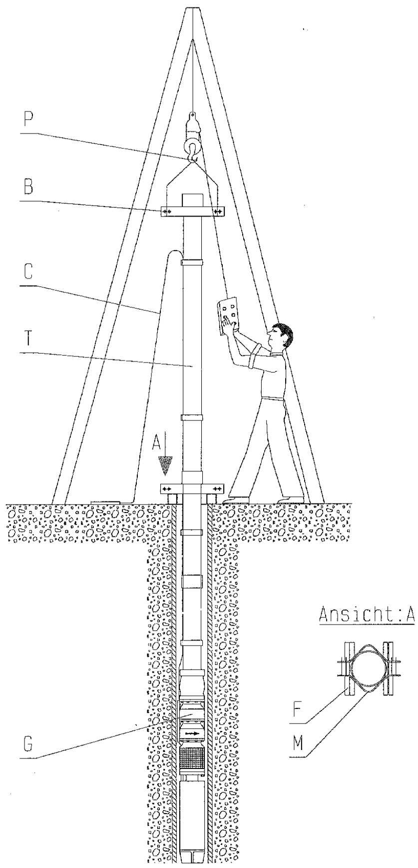
4.7 Isoleringsværdimåling

Inden indbygningen skal motorviklingens isoleringsværdi kontrolleres. Nærmere angivelser se motorens driftsvejledning.

4.8 Påfyldning af motor

Overhold motorens driftsvejledning, om påfyldning af motoren skal kontrolleres, om motoren skal efterfyldes eller påfyldes på ny.

4.9 Nedsænkning af aggregatet



Ophængningspunktet (P) for hejseværket og bæretovet på aggregatet skal være justeret således, at aggregatet kan nedsænkes nøjagtigt centralt i brønden eller borehullet og at aggregatet hænger eksakt lodret.
Det indbyggede aggregat skal hænge frit på trykledningen, tilstrækkelig dybt neden for det dybeste driftsvandspejl. Et bærespændebånd, som støtter sig på to tværbjælker (F) i brønden eller på mundingen af brøndrøret, holder trykledningen samt aggregatet og kabel. Trykledning, bærespændebånd og tværbjælke skal udføres således, at de kan bære den samlede vægt af aggregatet (G), kablet (C) og den fyldte ledning (T) (se også punkt 4.3 "Rørledning").
Ved indbygningen benyttes hver af de to bærespændebånd (M og B) skiftevis til understøtning hhv. nedsænkning af den med trykledningen sammenskruede pumpe.

Ved sammenbygning af trykledningen overholdes punkt 4.3 "Rørledning" .

Vær ved nedsænkningen af aggregatet specielt opmærksom på kabel "C". Man skal hele tiden iagttage og medføre det løst hhv. spændingsløst. Man må ikke lade det glide over kanterne og under ingen omstændigheder udøve tryk på kablet. De mindste bøjeradier efter punkt 3.2 overholdes.

Ved trykledninger med flangeforbindelser skal kanterne afrundes omhyggeligt, for at undgå beskadigelse af kablerne. Ved snævre borehuller anvendes flangeforbindelser med kabelender.
Ved nedsænkning skal kablet ved hjælp af kabelspændebånd i en afstand på 2-3 m sikkert og spændingsfrit fastgøres til trykledningen. Brug kun kabelspændebånd af rustfrit materiale, for at undgå afkorrodering i den fugtige atmosfære i brøndskakten.

Notér løbende de nøjagtige længder af de enkelte rørstykker. Derved kan aggregatet nøjagtigt nedsænkes til den fastlagte indbygningsdybde.

Efter afslutning af indbygningen monteres det til sidst anbragte bærespændebånd som holdespændebånd (B). Skruerne sikres mod at de løsner sig, desuden skal bærespændebåndet på dets understøttelsesflade fastgøres sikkert for at undgå fordrejning.

5. Elektrisk tilslutning

Eltilslutningen må kun ske af en beføjet elfagmand. De i elektroteknikken gældende regler og forskrifter, især hvad angår beskyttelsesforanstaltninger skal overholdes. Ligeledes skal forskrifterne af det lokale nationale energiforsyningsforetagende overholdes.

Klem strømtilførselskablerne på i overenstemmelse med det i motorens driftsvejledning viste ledningsdiagram.

Forskrifterne i motorens driftsvejledning skal absolut overholdes!

5.1 Elektriske apparater

Kontrolapparaterne retter sig efter den valgte startertype samt efter pumpernes styring. Giv agt, at der bliver indbygget et tilladt, hurtigt reagerende motorværn, som sikkert beskytter motoren mod overbelastning. Der anbefales indbygning af en spændingsmåler og amperemeter for at kunne overvåge start og drift.

Strømslutnings- og overvågningsapparater monteres i et tørt, støvfrit rum.

5.2 Tilslutning af kabler

For en upåklagelig forbindelse hhv. så ringe som mulig overgangsmodstand må ledningsenderne ikke fortinnes. Overskydende kabellængder opvikles ikke i spoleform, da dette kan føre til utilladelig opvarmning som følge af induktion.

Den på kabelenden fastgjorte anden mærkeplade af aggregatet monteres i kontaktskabet. Derved kan aggregatets typebetegnelse og fabrikationsnummer til enhver tid konstateres.

Nogle motorudføringskabler må p.g.a. den nødvendige køling kun anvendes, når de er oversvømmet - se motorens driftsvejledning.

6. Idriftsættelse

Anlægget må kun tages i drift af personale, som er fortroligt med de lokale sikkerhedsbestemmelser og med denne driftsvejledning (især med de deri indeholdte sikkerhedsforskrifter og sikkerhedsbestemmelser).

Første idriftsættelse

- Kontroller ved drejestrømsmotorer indstillingen af overstrømsudløsere.
- Mål endnu engang isoleringsværdierne af den indbyggede maskine, for at være sikker på, at kablet (kabler) ikke blev beskadiget ved indbygningen.
- Oversvømning af pumpen kontrolleres (mindstevandstand) for at undgå tørløb.
- Ved tom trykledning startes kun mod droslet trykskyder, for at pumpens maksimalt tilladte transportmængde ikke overskrides.
- Straks efter tændingen hhv. omskiftning til køreposition, skal strømoptagelsen synke til den på mærkepladen angivne mærkestrøm af motoren. Amperemeterets viser skal stå stille.
- Kontrol af drejeretningen. Efter fuldstændig fyldning af trykledningen (Kontrol på manometerhanen) aflæses trykket på manometeret ved næsten lukket trykskyder. Den på manometeret aflæste trykhøjde plus den geodætiske højdedifference mellem vandspejl og målestedet skal ca. svare til løftehøjden ifølge pumpens kurve i området af nultransportmængden. Ellers skal drejeretningen ændres ved ombytning af to faser og trykket skal endnu engang kontrolleres. Motorer, som kun er egnet til en drejeretning, må ikke køre længe i forkert omdrejningsretning. Pumper med enfase-vekselstrømsmotorer løber ved rigtig tilslutning sikkert i den rigtige omdrejningsretning.
- Under prøvepumpningen skal anlægget konstant iagttages og strømoptagelsen og løftehøjden skal kontrolleres. Ved nye brønd hhv. borehuller med ukendt udbytte anbefales kontrollen af vandspejlsænkningen samt af sandindholdet i vandet i den første tid. For stort sandindhold

(mere end 50 g/m³) fører meget hurtigt til stærk slidtage og mindre ydelser af aggregatet.

- Efter endnu en måling af isoleringsværdierne efter nogle driftstimer kan anlægget drives automatisk. For at få sammenlignelige måleværdier for viklingsmodstandene: Lad inden målingen motoren afkøle mindst i en time.

Genidriftsættelse

Ved enhver genidriftsættelse skal man principielt fremgå som ved den første idriftsættelse. Kontrollen af isoleringsværdierne, kontrol af drejeretning samt måling af viklingsmodstandene kan dog bortfalde.

6.1 Drift og overvågning

! Regelmæssigt gennemført overvågnings- og vedligeholdelsesarbejde forlænger levetiden af Deres pumpe eller anlæg.

- Det i ordrebekræftelsen angivne anvendelsesområde skal overholdes.
- Den på drivmotorens mærkeplade angivne effekt må ikke overskrides.
- Tørløb, kørsel mod lukket trykskyder skal absolut undgås.
- Overhold den tilladte skiftehyppighed.

6.2 Grænser for driften

! Hvilke grænser der gælder for anvendelse af pumpen/aggregatet med hensyn til tryk, temperatur, effekt og omdrejningstal er anført i databladet og/eller ordrebekræftelsen og de skal under alle omstændigheder overholdes!

- Den effekt der er anført på motorens typeskilt må ikke overskrides.

6.2.1 Flow min./maks.

Medmindre der er anført andet i kurverne eller databladene gælder følgende:

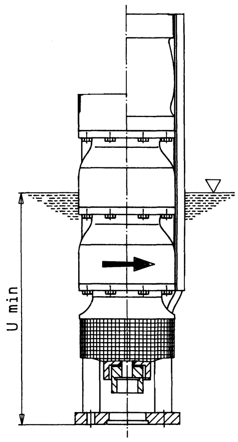
	Anbefalede minimumsmængder til permanent drift [m³/h]	
Pumpestørrelse	**50 Hz**	**60 Hz**
TVS 8.1-…	10	12
TVS 8.2-…	15	18
TVS 8.3-…	22	27
TVS 8.4-…	30	36
TVS 10.1-…	40	50
TVS 10.2-…	60	80
TVS 10.3-…	80	100
TVS 12.1-…	150	180
TVS 12.2-…	200	-

	Maksimale driftsmængder [m³/h] ved vertikal og horisontal montage	
Pumpestørrelse	**50 Hz**	**60 Hz**
TVS 8.1-…	75	90
TVS 8.2-…	105	125
TVS 8.3-…	135	160
TVS 8.4-…	170	200
TVS 10.1-…	200	240
TVS 10.2-…	250	280
TVS 10.3-…	320	360
TVS 12.1-…	400	400
TVS 12.2-…	520	-

Værdierne gælder under flg. forudsætning: $NPSH_{anlæg} > (NPSH_{pumpe} + 0,5\ m)$

6.6.6 Minimumsoverdækning

	U_{min}	
Pumpestørrelse	mm	…gælder for en max.strømningshastighed mellem pumpe og borerør på … m/s .
TVS 8.1-…	1000	4,2
TVS 8.2-…		
TVS 8.3-…		
TVS 8.4-…		
TVS 10.1-…	1600	4,5
TVS 10.2-…	2900	
TVS 10.3-…		
TVS 12.1-…	2900	6,8
TVS 12.2-…		



6.2.3 Tilladt starthyppighed

For el-motorer findes den tilladte starthyppighed i den vedlagte betjeningsvejledning til motoren.

Hvis der i driftsvejledningen til motoren ikke er angivet nogen værdier for starthyppigheden, gælder værdierne, der er anført i diagram 1.

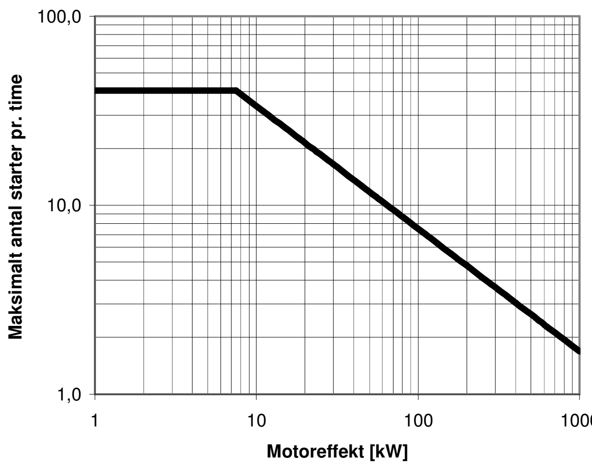


diagram 1

Hvis værdierne afviger fra hinanden er den laveste værdi tilladt.

6.3 Driftsstandsning

- Luk skydeventilen i trykledningen umiddelbart inden motoren slukkes. Ikke nødvendigt hvis der findes en trykbelastet klapkontraventil.
- Stands motoren. Hold øje med at den standser roligt.

7. Vedligeholdelse, eftersyn

Arbejde ved pumpen eller anlægget må kun gennemføres, når de står stille. Overhold under alle omstændigheder punkt 1.4. "Sikkerhedshenvisninger".

Vedligeholdelsesarbejde og service må kun gennemføres af uddannet og erfarent personale, som er fortroligt med denne driftsvejlednings indhold eller af producentens servicepersonale.

Selve trunkmotorpumpen har næsten ikke brug for vedligeholdelse. Kontrolarbejde begrænses til periodisk måling af isoleringsmodstande (hvert andet år, det anbefales dog engang om året ved kold motor) samt den regelmæssige kontrol af driftsspænding, strømoptagelse og produktionsdata.
Vi anbefaler Dem, at notere disse data i "arbejdsdagbogen" og at sammenligne. Af udviklingen af disse dat kan man eventuelt allerede erkende skader i god tid og dermed undgå et større skadesomfang eller totalskader.
En langsom sænkning af transportmængden ved samme løftehøjde ved normal eller reduceret strømoptagelse tyder derved på en tiltagende slidtage af pumpens dele (f. eks. p.g.a. sand). En stærk stigning eller svingninger af strømoptagelsen tyder på en mekanisk forstyrrelse (f.eks. forhøjet mekanisk friktion p.g.a. defekt leje). Aggregatet bør straks tages ud af drift, for at undgå et større skadesomfang.

De elektriske apparater skal mindst hvert år kontrolleres af en fagmand for deres funktionsevne.

8. Længerevarende stilstand

Idriftsættelse skal forstås som første idriftsættelse, se punkt 6.

Ved indbyggede aggregater gennemføres med månedlige mellemrum en kontrol af isoleringsmodstanden samt en kort testdrift, for at undgå at pumpedelen kører fast p.g.a. aflejringer. Den nødvendige mindsteoversvømmelse af aggregatet skal derved være sikret.

9. Forstyrrelser - årsager og afhjælpning

De anførte henvisninger til årsager og afhjælpning af forstyrrelser skal tjene til erkendelse af problemet. For forstyrrelser, som ejeren ikke selv kan eller vil afhjælpe, står producentens kundeservice til rådighed.
I tilfælde af at ejeren foretager reparationer og ændringer på pumpen skal vedkommende især være opmærksom på beregningsdataene på databladet og/eller ordrebekræftelsen samt på punkterne 1.2 – 1.4 i denne driftsvejledning. I givet fald skal producentens skriftlige tilsagn indhentes.

Forstyrrelser	Chiffernøgle for årsager og afhjælpning
Motorværn kobler fra	1, 2, 10
Strømoptagelse for stor, motorværn udløser	2, 3, 4, 5, 6, 7, 24
Pumpe kører ikke	2, 3, 5, 7, 8, 9, 10
Pumpe kører, men transporterer ikke	11, 12, 13, 14
Transportstrøm for lille	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Betydning af chiffernøgle for årsager og afhjælpning	
1.	Indstilling af motorværnskontakten er forkert • Kontroller indstilling udskift motorværnskontakten
2.	Fasesvigt • Udskift defekt sikring • Kontroller ledninger for beskadigelser
3.	Forkert frekvens eller underspænding • Sammenlign spænding og frekvens med angivelser på mærkepladen.
4.	Forkert drejeretning

	• Byt strømtilførselens faser om
5.	Motorvikling eller elektrisk ledning defekt • Henvendelse nødvendig
6.	Motor bliver ved stjernetrekant hængende på stjernetrinnet • Skift stjernetrekantomskifter ud
7.	• Netudfald, fordi sikringen er gået. • Udskift sikring
8.	Netudfald på grund af defekte strømtilførselsledninger • Brug nye ledninger
9.	Netudfald på grund af udløsning af motorværnskontakten • Konstatering af årsag • Reset motorværnskontakten
10.	Blokering af pumpen på grund af forureninger • Demontage af pumpedelen og rengøring
11.	Pumpe dykker på grund af for ringe indbygningsdybde ikke ind i transportmediet • Kontrol af vandspejlet • Hæng aggregat dybere
12.	• Defekt kobling • Udskift akslen og koblingen
13.	Stopventilen er lukket • Åbn
14.	Sugesi spærret p.g.a. fremmedlegeme • Byg pumpe ud og rens sugesi
15.	ikke kontrolleret, forkert drejeretning • ændre Drejeretning
16.	Stopventilen er ikke helt åben • åbn
17.	• Ledningen indsnævret p.g.a fremmedlegeme. • Rens rør
18.	Brøndfilter forstoppet • Tilkald brøndbygningsfirma
19.	Lækage i trykledningen • Kontroller rør
20.	Løbehjul slidt p.g.a. aggressiv eller sandindholdende transportmedium • Byg aggregat ud og byt løbehjul (vær opmærksom på materialeudvalg)
21.	Løbehjul slidt p.g.a. kavitation • Kontrol af driftsbetingelserne
22.	for ringe omdrejningstal p.g.a. underspænding eller forkert frekvens • Kontrol af netspænding og netfrekvens
23.	for ringe omdrejningstal p.g.a. 2-faseløb • Kontroller elektriske ledningstilslutninger og sikringer
24.	Transportmængde overskredet eller kommer ned under max • Efterreguler skyder

10. Reparationer

Reparationer ved pumpen eller anlægget må kun gennemføres af autoriseret fagpersonale eller producentens fagpersonale.

For montager og reparationer står vore uddannede kundetjeneste-montører til rådighed, når De rekvirerer dette.
Ved udbygning af aggregatet vær absolut opmærksom på punkt 1.4 "Sikkerhedshenvisninger", punkt 3.1 "Transport, håndtering" samt punkt 6.3 "Driftsstandsning".

11. Anbefaling af reservedele, reservepumper

11.1 Reservedele

Reservedelene skal udvælges til betingelserne for en toårig permanent drift. Hvis der ikke skal overholdes andre retningslinjer, anbefales de i forneden anførte liste angivne styktal for reservedele (efter DIN 24296).

! Til sikring af en optimal rådighed anbefaler vi, især ved udførelse af specielle materialer, på grund af længere fremskaffelsestider, at forsyne Dem godt med tilsvarende reservedele.

Styktal for reservedele

	P						
Reservedele	1 - 2	3	4	5	6 - 7	8 - 9	10/mere
Løbehjul	1 x N	1 x N	1 x N	2 x N	2 x N	3 x N	0,3 x N x P
Styrehjul eller trinkabinet	0,5 x N	0,5 x N	0,5 x N	1 x N	1 x N	1,5 x N	0,15 x N x P
Pakninger for pumpehus sæt	4	6	8	8	9	12	0,15 x N x P
Lejebøsning sæt	2	2	2	3	3	4	0,5 x N x P
Løbedølle (hvis forhånden) sæt	2	2	2	3	3	4	0,3 x N x P
Aksel	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Tilbageslagsventil	1	1	2	2	2	3	0,3 x N x P
Øvrige tætninger sæt	4	6	8	8	9	10	1 x N x P

P = Antal pumper (inklusive reservepumper) N = Pumpens trintal

Reservedelsbestilling

Ved reservedelsbestilling beder vi Dem om følgende angivelser:

Type: ______________________________

Ordre-nr.: ______________________________

Snittegning: ______________________________

Betegnelse af dele: ______________________________

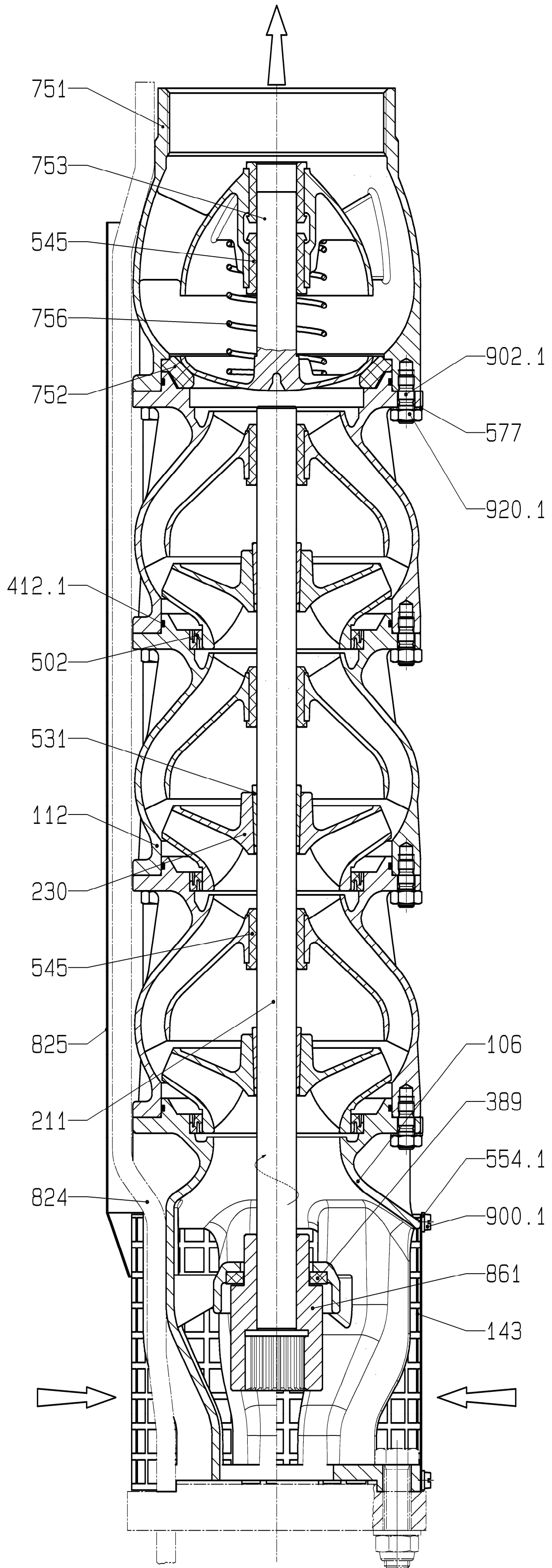
Alle angivelser finder De i den tilsvarende profiltegning.

11.2 Reservepumper

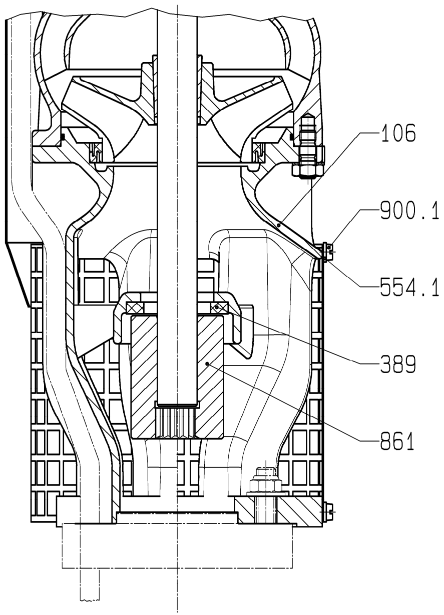
⚠ For pumper i anlæg, hvis afbrydelse kan være til fare for menneskeliv eller kan være årsag til høje tingsskader eller omkostninger, skal et tilstrækkeligt antal reservepumper være driftsklare i anlægget. At pumperne er klare til drift skal sikres ved løbende kontrol (se punkt 8).

Baugrößen: TVS8.1, TVS8.2
Taille: TVS8.3, TVS8.4
Size:

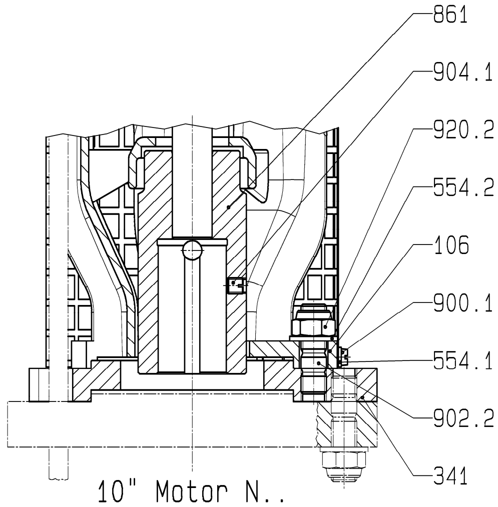
Standardausführung: mit Rückschlagventil
Standardausführung: avec clapet de retenue
Standardausführung: with non return valve



8" Motor K..
(8" Nema)



6" Motor H..
(6" Nema)

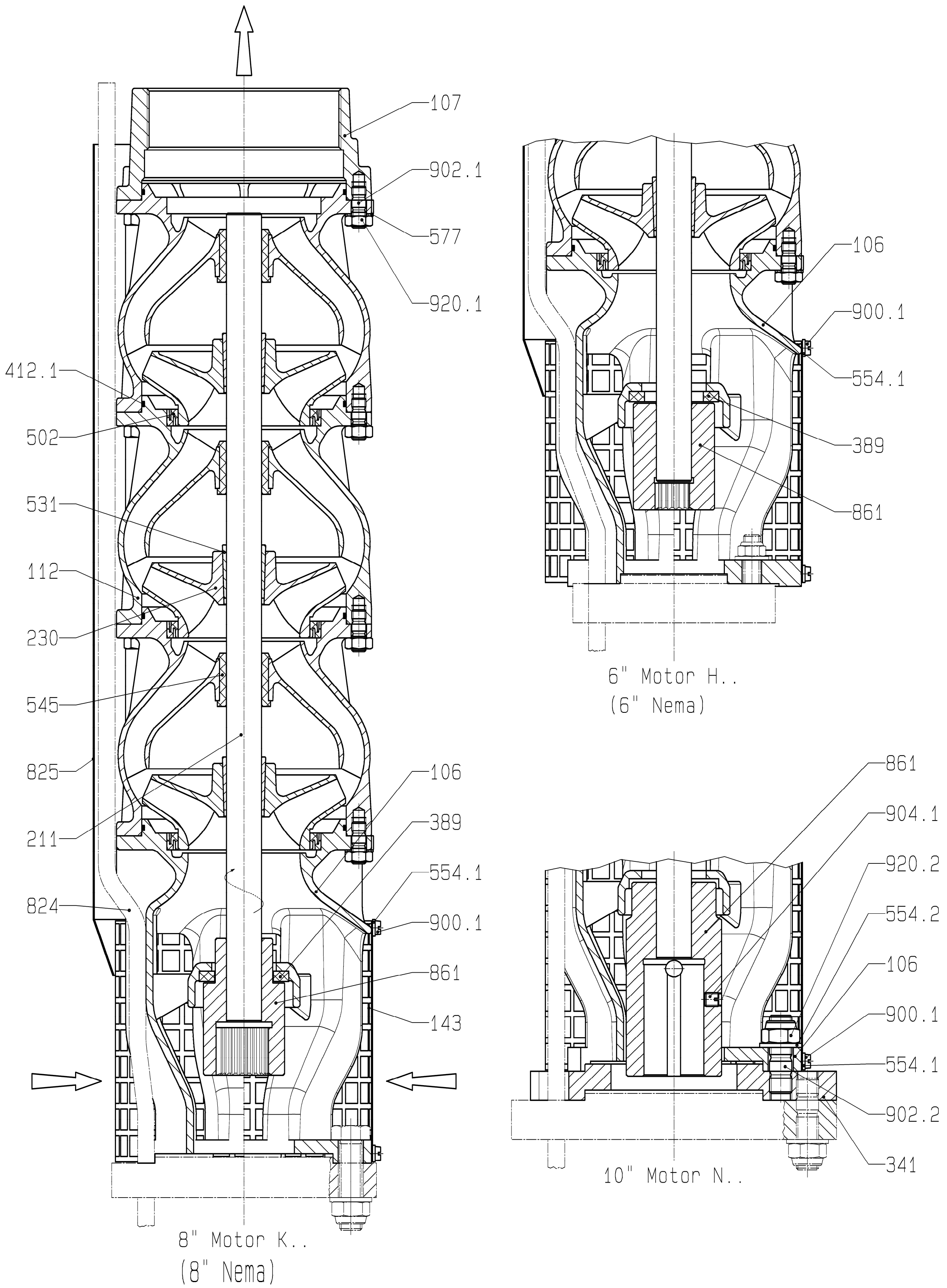


10" Motor N..

Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
341	Motoradapter	Lanterne-support de moteur	Motor stool
389	Gegenspurlager	Butée d'arbre	Shaft thrust bearing
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Vave seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Baugrößen: TVS8.1, TVS8.2
Taille: TVS8.3, TVS8.4
Size:

optionale Ausführung: mit Druckgehäuse
optionale Ausführung: avec corps de refoulement
optionale Ausführung: with delivery casing

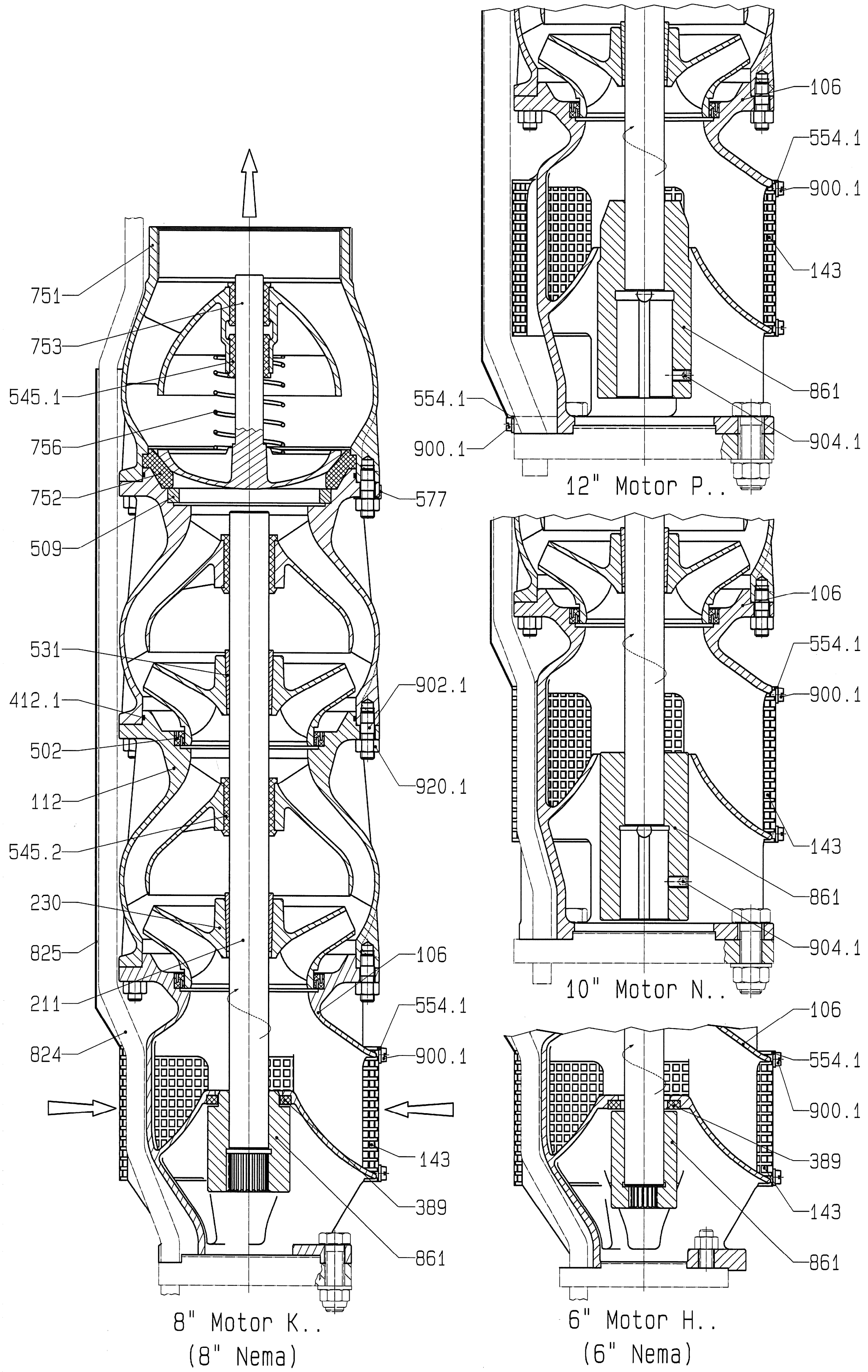


Technische Änderungen vorbehalten! - Modifications techniques sans preavis! - This leaflet is subject to alternation without notice!

Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
107	Druckgehäuse	Corps de refoulement	Discharge sasing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
341	Motoradapter	Lanterne-support de moteur	Motor stool
389	Gegenspurlager	Butée d'arbre	Shaft thrust bearing
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Baugrößen: **Taille:** **Size:**	TVS10.1, TVS10.2 TVS10.3

Standardausführung: mit Rückschlagventil
Standardausführung: avec clapet de retenue
Standardausführung: with non return valve

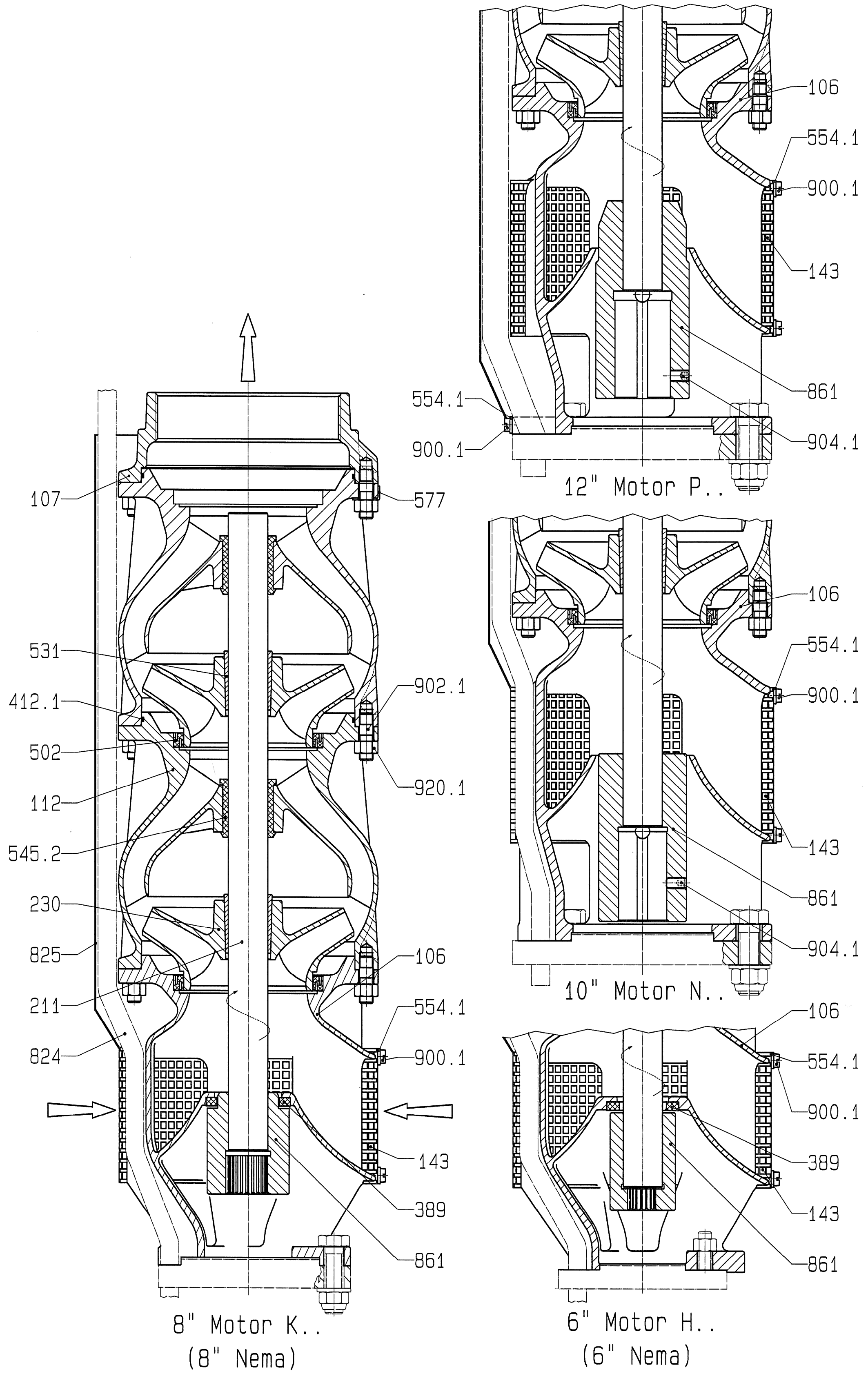


Technische Änderungen vorbehalten! - Modifications techniques sans preavis! - This leaflet is subject to alternation without notice!

Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
389	Gegenaxiallagerring	Grain fixe de contre-butée	Counter thrust bearing ring
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
509	Zwischenring	Bague de raccordement	Intermediate ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545.1	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
545.2	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Valve seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Baugrößen: TVS10.1, TVS10.2
Taille: TVS10.3
Size:

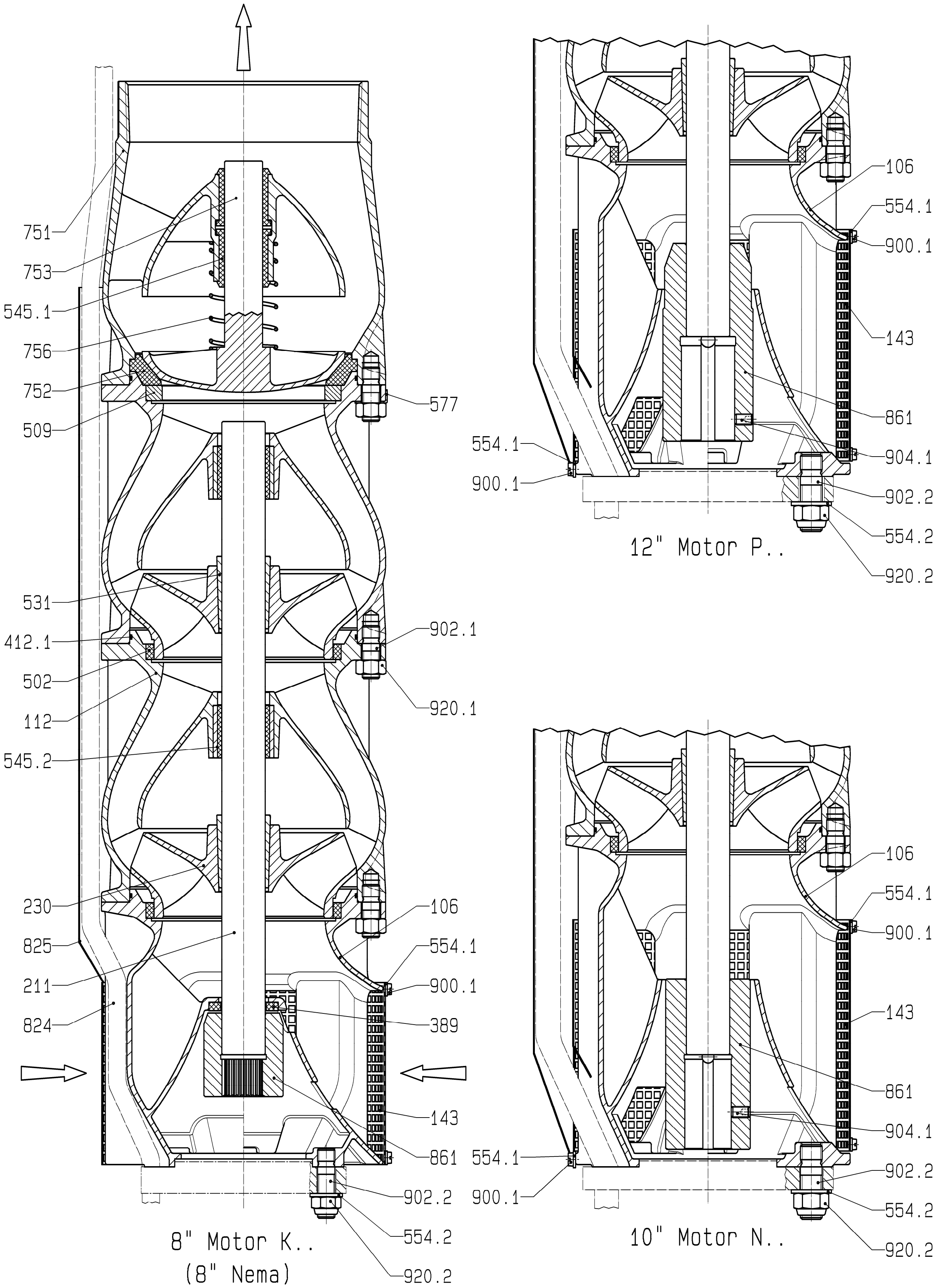
optionale Ausführung: mit Druckgehäuse
optionale Ausführung: avec corps de refoulement
optionale Ausführung: with delivery casing



Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
107	Druckgehäuse	Corps de refoulement	Delivery casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
389	Gegenaxiallagerring	Grain fixe de contre-butée	Counter thrust bearing ring
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545.1	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
545.2	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Valve seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Baugrößen:
Taille: TVS12.1, TVS12.2
Size:

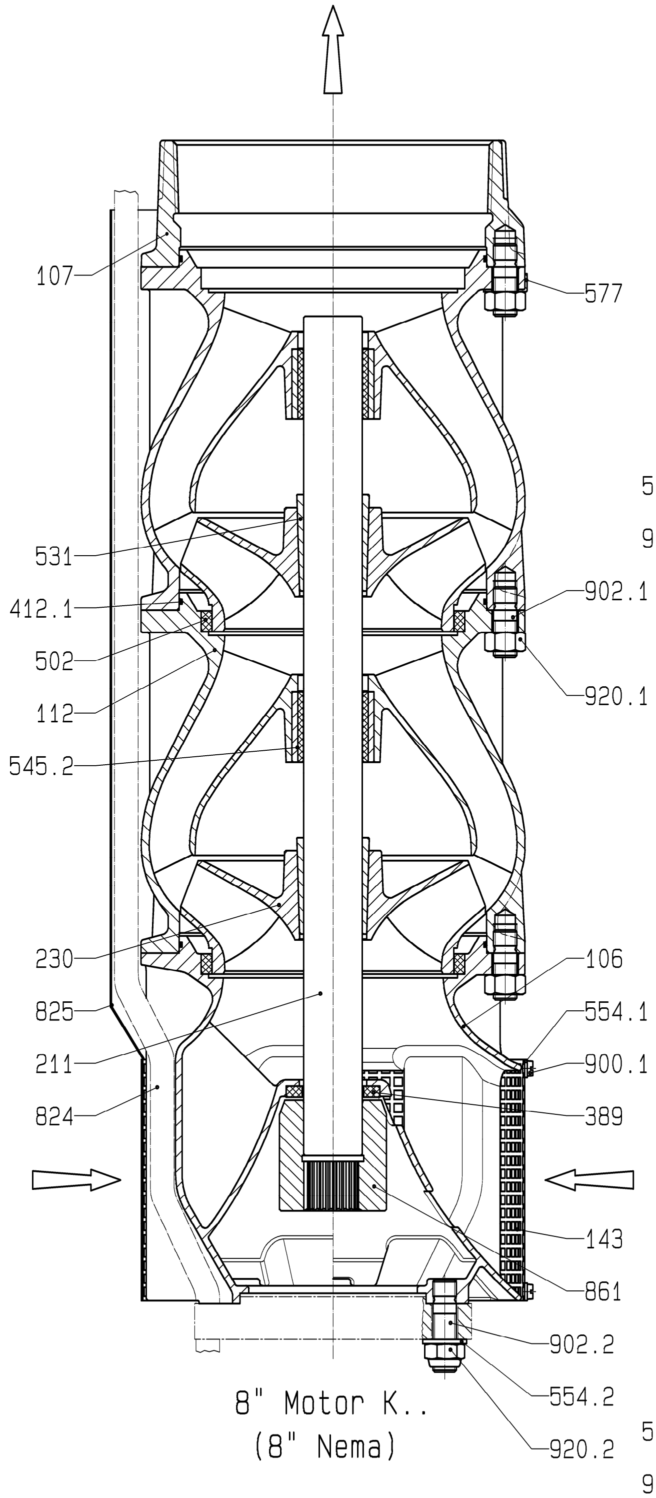
Standardausführung: mit Rückschlagventil
Standardausführung: avec clapet de retenue
Standardausführung: with non return valve

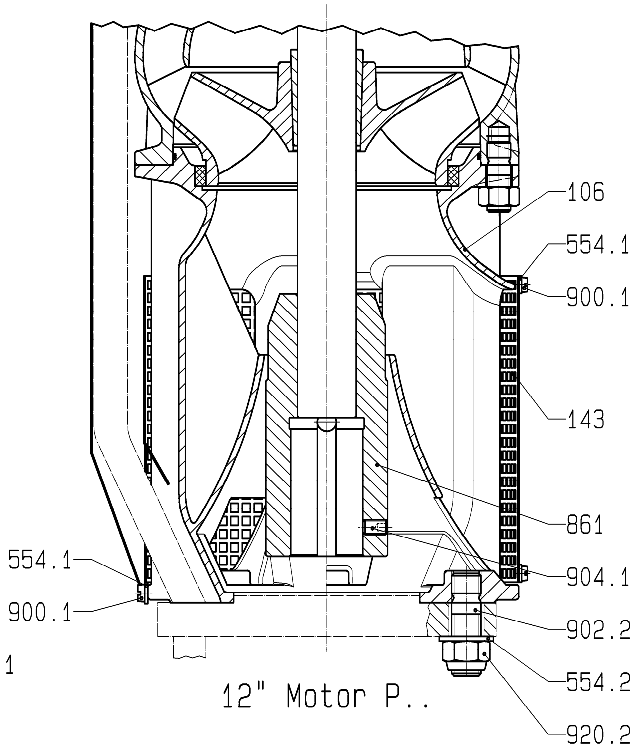


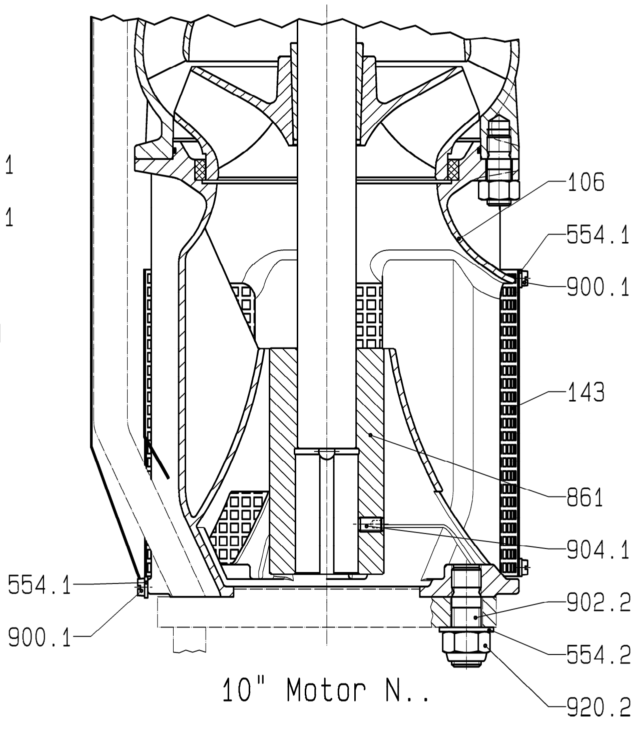
Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
389	Gegenaxiallagerring	Grain fixe de contre-butée	Counter thrust bearing ring
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
509	Zwischenring	Bague de raccordement	Intermediate ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545.1	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
545.2	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Valve seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Baugrößen:
Taille: TVS12.1, TVS12.2
Size:

optionale Ausführung: mit Druckgehäuse
optionale Ausführung: avec corps de refoulement
optionale Ausführung: with delivery casing







Technische Änderungen vorbehalten! - Modifications techniques sans preavis! - This leaflet is subject to alternation without notice!

Nr.	Teilbezeichnung	Nomenclature	Index of Parts
106	Sauggehäuse	Corps d'aspiration	Suction casing
107	Druckgehäuse	Corps de refoulement	Delivery casing
112	Leitschaufelgehäuse	Corps redresseur	Pump bowl
143	Saugsieb	Crépine d'aspiration	Suction strainer
211	Welle	Arbre	Shaft
230	Laufrad	Roue	Impeller
389	Gegenaxiallagerring	Grain fixe de contre-butée	Counter thrust bearing ring
412.1	O-Ring	Joint torique	O-ring
502	Spaltring	Bague d'usure	Casing wear ring
531	Spannhülse	Douille de serrage	Locking sleeve
545.1	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
545.2	Lagerbuchse	Coussinet	Bearing bush
554.1	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
554.2	Unterlegscheibe	Rondelle	washer
577	Klemmblech	Tôle à bornes	Clamping plate
751	Ventilgehäuse	Corps de clapet	Valve body
752	Ventilsitz	Siège de soupape	Valve seat
753	Ventilkegel	Soupape du clapet de retenue	Wing valve
756	Ventilfeder	Ressort de soupape	Valve spring
824	Motorkabel	Moteur câble	Motor cable
825	Kabelschutzblech	Protège- câble	Cable guard
861	Kupplung	Accouplement	Coupling
900.1	Schraube	Vis	Screw
902.1	Stiftschraube	Goujon	Stud
902.2	Stiftschraube	Goujon	Stud
904.1	Gewindestift	Vis d'arrêt	Grub screw
920.1	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut
920.2	Sechskantmutter	Ecrou	Hexagonal nut

Xylem Water Solutions Austria GmbH
Ernst Vogel-Straße 2
A-2000 Stockerau
Telefon: +43 (0) 2266 / 604
Fax: +43 (0) 2266 / 65311
E-Mail: info.austria@xyleminc.com
Internet: www.xylemaustria.com